



**Alexandra Gomes de Figueiredo**

Licenciatura em Engenharia do Ambiente

**Avaliação de Impacte Ambiental do descritor  
recursos hídricos superficiais em projectos  
rodoviários**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente - Perfil de  
Ordenamento do Território e Impactes Ambientais

Orientadora: Professora Doutora Maria Paula Baptista da  
Costa Antunes, Professora Catedrática, FCT / UNL

Júri:

Presidente: Prof. Doutor Pedro Manuel da Hora Santos Coelho

Vogais: Prof. Doutora Maria Paula Baptista da Costa Antunes

Prof. Doutor João Miguel Dias Joanaz de Melo



FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Julho 2013



*O presente documento foi desenvolvido sem a utilização do Novo Acordo Ortográfico.*



# **Avaliação de Impacte Ambiental do descritor recursos hídricos superficiais em projectos rodoviários**

“Copyright” de Alexandra Gomes de Figueiredo, FCT/UNL e UNL

“A Faculdade de Ciências e Tecnologias e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor”



## **Agradecimentos**

É sempre difícil decidir a quem agradecer com o medo de excluir alguém. Mas sem dúvida alguma os meus agradecimentos vão para a professora Paula Antunes e indubitavelmente para os meus pais e para o meu irmão que me acompanharam com toda a paciência e carinho no desenvolvimento deste trabalho.





## RESUMO

A protecção dos recursos naturais constitui uma prioridade do ser humano desde os tempos primórdios. A introdução da Avaliação de Impacte Ambiental foi mais um passo nessa prioridade tendo sido aplicado por todo o mundo.

Em Portugal, a Avaliação de Impacte Ambiental tomou especial destaque com a publicação do Decreto-lei nº 186/90, de 6 de Junho, posteriormente revogado na totalidade pelo Decreto-lei nº 69/2000, o qual definiu os critérios a seguir no desenvolvimento das diferentes fases do processo de Avaliação de Impacte Ambiental, de entre as quais se destacam os Estudos de Impacte Ambiental.

Desde o ano da publicação do Decreto-lei nº 69/2000 até Setembro de 2012 (data em que se procedeu à análise considerada no presente trabalho) foram avaliados 958 Estudos de Impacte Ambiental, sendo que destes 21% correspondem a projectos de vias rodoviárias.

Pela sua importância em termos sociais e económicos as vias de comunicação sempre se destacaram. Tendo em consideração a sua importância estrutural tomou-se como ponto de partida para o desenvolvimento do presente trabalho os Estudos de Impacte Ambiental desenvolvidos sobre vias de comunicação e mais particularmente vias rodoviárias.

Complementarmente e dada a riqueza nacional em recursos hídricos superficiais, pretendeu-se analisar o factor ambiental Recursos Hídricos Superficiais, ao nível dos Estudos de Impacte Ambiental e definir uma metodologia que simplificasse a realização futura dos mesmos.

Da análise realizada verificou-se uma tendência para a realização de estudos baseados essencialmente numa análise teórica e muitas vezes desgarrados da realidade em que o projecto se desenvolve. Esta componente leva a que a caracterização da situação de referência não seja muitas vezes realizada da forma mais adequada o que compromete a avaliação de impactes e consequente proposta de medidas de minimização de impactes negativos e de potenciação de impactes positivos.

Assim, e independentemente da listagem de pontos identificados como adequados para a realização do descritor Recursos Hídricos, há que reforçar a necessidade de proceder a um levantamento adequado de informação, o qual enriquecerá toda a análise realizada.

**Palavras-Chave:** Recursos Hídricos, Vias Rodoviárias, Avaliação de Impacte Ambiental



## ABSTRACT

The natural resources protection was always a priority for the human being since the earliest times. The introduction of the Environmental Impact Assessment was another step in such priority that in a way embraced the whole world.

In Portugal, the Environmental Impact Assessment took special prominence with the publication of the decree law nº 186/90 of June 6, after being completely revoked by the decree law nº 69/2000, which defined the criteria to follow in the development of the different phases of the Environmental Impact Assessment process, from which the Environmental Impact Statement is highlighted.

Since the year of publication of the decree law nº 69/2000 until September 2012 (time on which proceeded the considered analysis in the present work) 958 Environmental Impact Statement were evaluated, 21% of which correspond to road projects.

For its importance in social and economical terms the roads of communication always stood up. Given to its structural importance it became the beginning point for the development of this present work of Environmental Impact Statement developed about communication routes and more particularly roads.

In addition and due to the national riches in surface water resources, it was intended to analyze the Surface Water Resources environmental factor in the level of the Environmental Impact Statement and define a methodology to simplify the future performance of such.

From the performed analysis there was a tendency to perform studies essentially based on a theoretical analysis that often strays from reality in which the project develops. This component leads to the characterization of the reference situation that many times prevents its performance in the most appropriate way which compromises the impact assessment and consequent measures proposed to minimize the negative impacts and maximize positive impacts.

Therefore, regardless the identified points listing as appropriate to the performance of the Water Resources descriptor, the need to proceed to an adequate information survey should be reinforced, which will enrich all the performed analysis.

**Keywords:** Water Resources, Roads, Environmental Impact Assessment



## **Lista de Abreviaturas e siglas**

AE – Auto-estrada

AIA – Avaliação de Impacte Ambiental

APA – Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

CBO<sub>5</sub> – Carência Bioquímica de Oxigénio

CQO – Carência Química de Oxigénio

Cd – Cádmio

CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

Cr - Crómio

Cu – Cobre

DIA – Declaração de Impacte Ambiental

DL – Decreto-Lei

EIA – Estudo de Impacte Ambiental

EN – Estrada Nacional

EP – Estradas de Portugal, E.P.E.

ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais

Fe – Ferro

HAP – Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares

IC – Itinerário Complementar

IP – Itinerário Principal

IST – Instituto Superior Técnico

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

Ni – Níquel

OD – Oxigénio Dissolvido

Pb - Chumbo

RECAPE – Relatório de Conformidade Ambiental com o Projecto de Execução

SST – Sólidos Suspensos Totais

Zn – Zinco



## Índice

1.	INTRODUÇÃO .....	1
2.	ENQUADRAMENTO.....	3
2.1.	A Avaliação de Impacte Ambiental no mundo .....	3
2.2.	A Avaliação de Impacte Ambiental em Portugal .....	4
2.3.	Avaliação de Impacte Ambiental de vias Rodoviárias e do factor ambiental recursos hídricos .....	9
2.4.	Recursos Hídricos.....	12
2.5.	Vias Rodoviárias .....	16
2.5.1.	Drenagem longitudinal .....	18
2.5.1.1.	Dimensionamento das Redes de Drenagem Longitudinal .....	21
2.5.2.	Drenagem Transversal .....	24
2.5.2.1.	Dimensionamento das Redes de Drenagem Transversal.....	26
3.	EXPERIÊNCIA NA AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL DAS VIAS RODOVIÁRIAS NOS RECURSOS HÍDRICOS EM PORTUGAL .....	29
3.1.	Caracterização do meio hídrico passível de ser afectado .....	34
3.1.1.	Enquadramento Hidrográfico .....	35
3.1.2.	Escoamento .....	38
3.1.3.	Situações Hidrológicas Extremas .....	39
3.1.4.	Uso da Água .....	39
3.1.5.	Fontes de poluição.....	41
3.1.6.	Qualidade da Água .....	43
3.1.7.	Zonas Sensíveis .....	44
3.2.	Previsão e avaliação de impactes sobre os recursos hídricos.....	46
3.2.1.	Fase de Construção.....	47
3.2.2.	Fase de Exploração .....	53
3.2.3.	Fase de Desactivação .....	56
3.3.	Medidas de minimização .....	56
3.4.	Monitorização.....	57
4.	PONTOS A DESENVOLVER NA REALIZAÇÃO DO DESCRITOR RECURSOS HÍDRICOS NO EIA DE PROJECTOS RODOVIÁRIOS.....	61
5.	CONCLUSÃO .....	65
6.	BIBLIOGRAFIA .....	71

<b>Anexo I – Ficha dos EIA Consultados.....</b>	<b>I.1</b>
<b>Anexo II – Recomendações para a fase de projecto e Medidas de Minimização gerais para as fases de construção e de exploração.....</b>	<b>II.1</b>

## Índice de Figuras

<b>Figura 2.1 - Regiões pluviométricas definidas para Portugal Continental (sem escala).....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 2.2 - Auto-estrada nº5 - Saída da PH 7.3 – ribeira das Margaridas – jusante.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 2.3 - E.R. 385 – Pontão do Barranco do Sobral da Adiça (alçado jusante).....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 2.4 - EN380 - Ponte de Canha sobre a ribeira da Amieira ao km 9+296 .....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 2.5 - Viaduto no Lanço do IP2 – Vale Benfeito / Junqueira .....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 3.1 - Número de Estudos de Impacte Ambiental desenvolvidos por empresa no período decorrente desde a publicação do DL nº 69/2000 a 3 de Maio até Setembro de 2012 .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 3.2 - Número de Estudos de Impacte Ambiental por tipologia de decisão no período desde a publicação do DL nº 69/2000 a 3 de Maio até Setembro de 2012.....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 3.3 – Esquema de análise do Enquadramento Hidrológico nos EIA considerados.....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 3.4 - Síntese das metodologias seguidas na análise do escoamento superficial nos EIA analisados .....</b>	<b>38</b>

## Índice de Quadros

<b>Quadro 2.1 - Planos em vigor em Portugal Continental.....</b>	<b>Erro! Marcador não definido.</b>
<b>Quadro 2.2 - Planos em vigor nos Açores e Madeira .....</b>	<b>15</b>
<b>Quadro 2.3 - Características da rede nacional fundamental e da rede nacional complementar</b>	<b>17</b>
<b>Quadro 2.4 - Principais órgãos da rede de drenagem longitudinal .....</b>	<b>19</b>
<b>Quadro 2.5 – Coeficiente da fórmula racional de escoamento em função do meio em que o escoamento se processa .....</b>	<b>21</b>
<b>Quadro 2.6 - Coeficientes de escoamento em áreas agrícolas .....</b>	<b>22</b>
<b>Quadro 2.7 - Parâmetros a e b associados às diferentes Regiões Pluviométricas .....</b>	<b>23</b>
<b>Quadro 2.8 - Identificação e caracterização dos diferentes órgãos de drenagem transversal..</b>	<b>25</b>



<b>Quadro 2.9</b> - Metodologias passíveis de serem consideradas na determinação do caudal máximo de cheia de projecto .....	26
<b>Quadro 3.1</b> - Tipologia e número de estudos avaliados pela APA desde a publicação do DL nº 69/2000 a 3 de Maio até Setembro de 2012 .....	29
<b>Quadro 3.2</b> - Tipologia e número de estudos avaliados pela APA desde Setembro de 2012 até Junho de 2013.....	30
<b>Quadro 3.3</b> - Vias de Comunicação – tipologias consideradas .....	30
<b>Quadro 3.4</b> - Estudos considerados para a análise apresentada .....	33
<b>Quadro 3.5</b> - Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos .....	43
<b>Quadro 3.6</b> - Critérios para avaliação de impactes .....	46
<b>Quadro 3.7</b> - Critérios de classificação dos impactes em função do modo de atravessamento das linhas de água .....	49
<b>Quadro 3.8</b> - Síntese dos poluentes passíveis de serem identificados e respectivas origens ..	54
<b>Quadro 3.9</b> - Parâmetros considerados na monitorização das águas superficiais e de escorrência .....	58



---

## 1. INTRODUÇÃO

A Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) apresenta-se como um instrumento preventivo que deve ser considerado conjuntamente com a concepção de qualquer projecto que possa produzir impactes no ambiente, não constituindo as vias rodoviárias a excepção.

Nos últimos tempos Portugal tem visto a sua rede rodoviária crescer a um ritmo muito elevado tendo o auge do crescimento sido no ano de 2011 com o desenvolvimento de diversas Concessões Rodoviárias.

As vias rodoviárias, pela sua linearidade e extensão são promotoras de diversos impactes sobre os diversos factores ambientais, nomeadamente sobre os recursos hídricos.

Com o presente trabalho pretende-se analisar o modo como é feita a avaliação do descritor recursos hídricos superficiais em AIA de projectos rodoviários, identificando modo como é feita a caracterização da situação de referência, a avaliação de impactes, as medidas de minimização de impactes negativos e potenciadoras de impactes positivos e os planos de monitorização. Após essa análise pretende-se desenvolver uma metodologia, simplificada numa listagem de pontos a seguir na abordagem do descritor Recursos Hídricos numa fase específica do processo de Avaliação de Impacte Ambiental – Estudos de Impacte Ambiental (EIA).

Esta listagem será desenvolvida para a situação nacional, sendo que, como não poderá deixar de ser, trata-se de uma listagem genérica já que cada zona do país tem características e particularidades diferentes.

---

---

---

## 2. ENQUADRAMENTO

### 2.1. A AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL NO MUNDO

A protecção dos recursos naturais constituiu uma prioridade do ser humano desde os tempos primórdios. A introdução da Avaliação de Impacte Ambiental foi mais um passo nessa prioridade e foi de certo modo abraçado em todo o mundo.

Ao nível mundial a primeira abordagem à temática Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) foi realizada nos Estados Unidos com a publicação em 1969 da “*National Environmental Policy Act*”. Esta lei serviu como impulsionadora para outros países desenvolverem as suas próprias bases ao nível da AIA. Caso disso foi o Japão que, baseando-se nessa legislação desenvolveu, após diversas alterações, em 1997 a denominada “*Environmental Impact Assessment Law*”.

Ao nível da União Europeia, o ponto de partida deu-se em 1985 com a publicação da Directiva 85/337/CEE a 27 de Junho de 1985, relativa à avaliação das repercussões de determinados projectos públicos e privados sobre o meio ambiente. A transposição pelos países membros para a respectiva legislação nacional das bases definidas na referida Directiva permitiu que cada país membro da então designada Comunidade Económica Europeia (actual União Europeia) tivesse uma base para o desenvolvimento de legislação adequada a cada realidade.

Complementarmente e independentemente do país, por todo o mundo foi alentando o princípio de protecção do ambiente quer através da criação de legislação própria quer da constituição de entidades reguladoras adequadas como é o caso da *United States Environmental Protection Agency* (EPA), nos Estados Unidos da América, ou da *Egyptian Environmental Affairs Agency* (EEAA) no Egipto, ou mesmo da Agência Portuguesa do Ambiente a nível nacional.

De modo a facilitar a análise dos processos de Avaliação de Impacte Ambiental, as diferentes entidades reguladoras, baseadas na legislação vigente em cada país, foram desenvolvendo guias orientadores que permitissem uma uniformização no estudos desenvolvidos e ajudar os proponentes a perceber o conteúdo e a informação necessária para as várias fases do processo de Avaliação de Impacte Ambiental. Contudo, conforme mencionado em “*Guidelines for Environmental Impact Assessment (EIA) in the Artic*” (1997), estes guias não pretendem substituir os procedimentos definidos pela legislação internacional ou nacional.

Estes guias desenvolvidos um pouco por todo o mundo, são de acordo com Fouracre: (*Environmental impact assessment and management*, 2001) “*broadly similar in their content*

---

*and advice, and all stress the continuing and contributory nature of environmental impact assessment with other components of project appraisal as part of a comprehensive process of project preparation implementation and operation”.*

De modo a focar mais os guias nos diferentes tipos de projectos passíveis de serem sujeitos a Avaliação de Impacte Ambiental, foram desenvolvidos documentos mais objectivos, como é o caso da Gambia, que em 1999 desenvolveu o manual intitulado “*EIA Guidelines*”, o qual lista um conjunto de parâmetros a analisar em projectos de indústrias, explorações mineiras, estradas, aterros, projectos agrícolas de grande dimensão, piscicultura e aquacultura ou mesmo em projectos turísticos. Também em Portugal foram desenvolvidos guias específicos para projectos no sector dos campos de golfe, dos aldeamentos turísticos, das pedreiras ou das vias rodoviárias.

Não obstante da variabilidade de guias desenvolvidos nos diferentes países, nos observados verificou-se sempre uma linha orientadora comum para o desenvolvimento dos Estudos de Impacte Ambiental e que se alicerça essencialmente em três pontos:

1. Caracterização do ambiente em que se desenvolve o projecto em análise;
2. Avaliação dos impactes decorrentes da implementação do projecto;
3. Identificação de medidas de minimização de impactes negativos e de potenciação de impactes positivos e planos de monitorização adequados.

Independentemente do país há particularidades territoriais que são específicas de cada zona, daí que todos os guias observados tenham um carácter generalista passível de ser adaptado a qualquer território.

## **2.2. A AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL EM PORTUGAL**

Tal como referido, a Avaliação de Impacte Ambiental permite identificar as afectações, numa determinada área, decorrentes da implantação de um projecto (público ou privado) e propor medidas que atenuem os efeitos ambientais negativos e potenciem os positivos.

Em Portugal, a primeira referência à Avaliação de Impacte Ambiental consta da Lei de Bases do Ambiente – Lei nº 11/87 de 7 de Abril, onde é referido no seu artigo 30º - Estudos de Impacte Ambiental e 31º - Conteúdo do Estudo de Impacte Ambiental (EIA):

---

## **Artigo 30.º**

### **Estudos de impacte ambiental**

*“1 - Os planos, projectos, trabalhos e acções que possam afectar o ambiente, o território e a qualidade de vida dos cidadãos, quer sejam da responsabilidade e iniciativa de um organismo da administração central, regional ou local, quer de instituições públicas ou privadas, devem respeitar as preocupações e normas desta lei e terão de ser acompanhados de um estudo de impacte ambiental.*

*2 - Serão regulamentadas por lei as condições em que será efectuado o estudo de impacte ambiental, o seu conteúdo, bem como as entidades responsáveis pela análise das suas conclusões e pela autorização e licenciamento de obra ou trabalhos previstos.*

*3 - A aprovação do estudo de impacte ambiental é condição essencial para o licenciamento final das obras e trabalhos pelos serviços competentes, nos termos da lei.”*

## **Artigo 31.º**

### **Conteúdo do estudo de impacte ambiental**

*“O conteúdo do estudo de impacte ambiental compreenderá, no mínimo:*

- a) Uma análise do estado do local e do ambiente;*
- b) O estudo das modificações que o projecto provocará;*
- c) As medidas previstas para suprimir e reduzir as normas aprovadas e, se possível, compensar as eventuais incidências sobre a qualidade do ambiente.”*

No entanto, as condições em que devia ser efectuado o referido EIA estavam dependentes de regulamentação por lei posterior, que acabou por se concretizar apenas com a transposição da Directiva 85/337/CEE.

A Directiva 85/337/CEE foi transposta para o ordenamento jurídico português através do Decreto-Lei (DL) n.º 186/90, de 6 de Junho (alterado pelo DL n.º 278/97, de 8 de Outubro).

Posteriormente, o DL n.º 69/2000, de 3 de Maio, veio revogar toda a legislação anterior, aprovando o novo regime jurídico de AIA, que transpôs para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 85/337/CE, com as alterações introduzidas pela Directiva n.º 97/11/CE, do Conselho, de 3 de Março de 1997.

Assim, presentemente a Avaliação de Impacte Ambiental segue o disposto no DL n.º 69/2000 de 03 de Maio com as alterações introduzidas pelo DL n.º 197/2005 de 8 de Novembro e pela Declaração de Rectificação n.º 2/2006 de 6 de Janeiro.

---

Complementarmente há a considerar a Portaria nº 330/2001 de 2 de Abril, a qual fixa as normas técnicas para a elaboração da Proposta de Definição de Âmbito (PDA), EIA, Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE), critérios para a elaboração de Resumos Não Técnicos do EIA (RNT) e estrutura dos Relatórios de Monitorização (RM).

Sistematicamente o processo de Avaliação de Impacte Ambiental desenvolve-se do seguinte modo:

- **Proposta de Definição de Âmbito (PDA)**

A proposta de definição de Âmbito (PDA) é facultativa e tem como objectivo, de acordo com o definido no Anexo I da Portaria nº 330/2001 de 2 de Abril, *“identificar as questões e áreas temáticas que se antecipem de maior relevância em função dos impactes positivos e negativos que possam causar no ambiente e que devem ser tratadas no Estudo de Impacte Ambiental (EIA)”*.

Após o prazo estabelecido legalmente pelo DL nº 197/2005 de 8 de Novembro para a avaliação da PDA é emitido uma deliberação na qual são identificados os aspectos a ser tratados no EIA. Complementarmente é referido no nº 9 do artigo 11 do referido diploma que *“A definição de âmbito do EIA vincula o proponente e a comissão de avaliação quanto ao conteúdo do EIA a apresentar por aquele, salvo a verificação, em momento posterior ao da deliberação, de circunstâncias que manifestamente a contrariem”*.

- **EIA**

De acordo com o DL nº 197/2005 de 8 de Novembro, o EIA, corresponde ao *“documento elaborado pelo proponente no âmbito do procedimento de AIA que contém uma descrição sumária do projecto, a identificação e avaliação dos impactes prováveis, positivos e negativos, que a realização do projecto irá ter no ambiente, a evolução previsível da situação de facto sem a realização do projecto, as medidas de gestão ambiental destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos esperados e um resumo não técnico destas informações”*.

O referido “documento” consubstancia-se no denominado Relatório Técnico ou Relatório Síntese, o qual é composto por diversas partes sendo de destacar as seguintes:

- i) Relatório Síntese

Neste volume, para além dos capítulos de enquadramento geral e de caracterização do projecto, são desenvolvidos os seguintes capítulos:



- 
- a) *Caracterização da Situação de Referência* – Neste capítulo é feita a caracterização do local de desenvolvimento do projecto bem como identificação dos factores passíveis de serem afectados pelo desenvolvimento do projecto. A caracterização é feita para factores ambientais nas vertentes Natural (nomeadamente diversidade biológica, nas suas componentes fauna e flora; solos; água; atmosfera; paisagem; clima e recursos naturais) e Social (nomeadamente população e povoamento; património cultural; condicionantes; servidões e restrições; sistemas ou redes estruturantes; espaços e usos definidos em instrumentos de planeamento; sócio-economia).
  - b) *Ausência de Intervenção* – com este capítulo pretende-se uma avaliação do desenvolvimento da Situação de Referência sem o desenvolvimento do projecto.
  - c) *Avaliação de Impactes* – Tendo em consideração o desenvolvimento e as características do projecto, são neste capítulo avaliados os impactes sobre a situação existente e caracterizada como situação de referência.
  - d) *Impactes cumulativos* – O projecto em análise não surge sozinho e isolado, pelo que há a necessidade de avaliar os impactes decorrentes da sua implementação em conjunto com a presença de outros projectos, existentes ou previstos, bem como dos projectos complementares ou subsidiários.
  - e) *Comparação de Soluções* – Quando estamos perante um projecto que apresenta diversas alternativas, é realizada, tendo em consideração a avaliação de impactes realizada para todos os factores ambientais considerados, uma comparação entre soluções que permitirá definir qual a solução ambientalmente mais favorável.
  - f) *Medidas de Minimização de Impactes Negativos e de Potenciação de Impactes Positivos* – Tendo em consideração toda a análise realizada são propostas medidas que permitirão a minimização dos impactes negativos identificados e a potenciação dos impactes positivos para todos os factores ambientais considerados.
  - g) *Programa de Monitorização* – em função dos impactes identificados e da sensibilidade do meio onde o projecto se desenvolverá poderá tornar-se relevante a adopção de Planos de Monitorização que permitirão, além de validar o real impacto do projecto, verificar se as medidas de minimização estão adequadas e são suficientes.

A avaliação feita no EIA terá que ter em consideração as diversas fases que compõem o projecto, nomeadamente:

- i) Fase de projecto, em que há necessariamente uma interacção directa entre equipe projectista e a equipe que desenvolverá a análise da vertente ambiental, de modo a que o projecto apresente logo na sua fase de concepção as medidas adequadas que permitirão minimizar o impacto sobre o ambiente;

- 
- ii) Fase de construção, em que há uma grande alteração sobre o meio existente com perturbações que se podem tornar irreversíveis;
  - iii) Fase de exploração, em que é considerada a situação de funcionamento em pleno do projecto em estudo.

Complementarmente há a considerar, no Relatório Síntese a inclusão de Anexos Técnicos, quando necessário.

Relativamente ao **Resumo Não Técnico** mencionado, este apresenta-se como uma peça fundamental de todo o processo de Avaliação de Impacte Ambiental, na medida em que é o volume que será distribuído para publicitação do projecto e dos seus impactes no ambiente.

O seu desenvolvimento deverá seguir as regras definidas no documento elaborado pela Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes em conjunto com a Agência Portuguesa de Ambiente, I.P. (APA), denominado “*Critérios de Boa Prática para o RNT*” de 2008.

A avaliação do EIA, pela Comissão de Avaliação (CA) resulta na emissão de uma **Declaração de Impacte Ambiental** (DIA) proferida pelo actualmente denominado Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território a qual corresponde à decisão emitida sobre a viabilidade da execução dos projectos analisados. A decisão sobre o procedimento pode ser favorável, condicionalmente favorável ou desfavorável.

- **Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE)**

Após a emissão de uma DIA favorável ou condicionalmente favorável sobre um projecto desenvolvido em fase de Estudo Prévio ou Anteprojecto, desenvolve-se o processo de pós-avaliação, no qual é desenvolvido o denominado Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução, e que permite, tal como o nome indica a análise do Projecto de Execução.

De acordo com a Portaria nº 330/2001 de 2 de Abril, o RECAPE tem como objectivo a “*verificação de que o projecto de execução obedece aos critérios estabelecidos na declaração de impacte ambiental (DIA), dando cumprimento aos termos e condições nela fixados*”. Complementarmente é referido que “especialmente porque a DIA é, neste caso, emitida em fase de Estudo Prévio ou Anteprojecto, o RECAPE deve conter a caracterização mais completa e discriminada dos impactes ambientais relativos a alguns factores em análise no âmbito do procedimento de AIA de que decorreu a emissão da respectiva DIA.”

---

A avaliação do RECAPE é feita por uma comissão de avaliação a qual emite e envia para a autoridade de AIA um **parecer** sobre a conformidade do projecto de execução com a DIA.

### **2.3. AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL DE VIAS RODOVIÁRIAS E DO FACTOR AMBIENTAL RECURSOS HÍDRICOS**

Tal como referido, a nível nacional a exigência de realização dos EIA surgiu essencialmente com a publicação do DL n.º 186/90, de 6 de Junho, posteriormente revogado na totalidade pelo DL n.º 69/2000 e alterado pelo DL 197/2005 de 8 de Novembro. Desde a publicação do DL n.º 69/2000 até à data em que se procedeu à análise de diversos Estudos no Centro de Documentação da APA para o presente trabalho – Setembro de 2012, foram avaliados, segundo a informação disponibilizada no sítio da internet da APA, 958 EIA, os quais se distribuem segundo diversas tipologias. Destes 21% referem-se a projectos rodoviários.

De acordo com IST, (*Guia para apreciação Técnica de Estudos de Impacte Ambiental. Sector dos Aldeamentos Turísticos*, 2006) o EIA “*constitui um dos elementos mais importantes do processo de AIA (...) uma vez que envolve a realização de inventários e levantamentos de campo para a caracterização do ambiente afectado, simulações sobre evoluções previsíveis do estado do ambiente actual sem projecto e dos impactes esperáveis pelo projecto, mais ou menos complexas, a avaliação dos efeitos potenciais, positivos e negativos, das acções do projecto, as medidas de mitigação (minimização e mitigação) dos impactes potenciais esperados e o programa de monitorização que irá acompanhar o desenvolvimento do projecto*”.

Contudo, dada a evolução na tipologia de projectos analisados verificou-se a necessidade, não só a nível nacional, do desenvolvimento de guias orientadores para o desenvolvimento de EIA de projectos rodoviários. Estes guias, como referido, pretendem dar linhas orientadoras de aos promotores dos projectos e às respectivas equipas consultoras.

A nível nacional, as Estradas de Portugal, em conjunto com a Agência Portuguesa de Ambiente e com o Instituto Superior Técnico, desenvolveu em 2012 o denominado “*Guia Técnico para a elaboração de Estudos no âmbito da Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas Rodoviárias*” (2012), o qual tem vindo a ser melhorado ao longo do tempo não só em função da observação do que é feito fora de Portugal, mas também em função da melhoria do modo de tratamento da informação ou da facilidade de acesso à mesma ou mesmo devido à crescente exigência das Comissões de Avaliação que analisam os EIA.

Conforme mencionado no capítulo anterior, um EIA desenvolve-se de uma forma sequencial e por diversos capítulos, sendo de destacar a Caracterização da Situação de Referência, a

---

Identificação e Avaliação de Impactes e identificação de medidas de minimização de impactes negativos e de potenciação de impactes positivos e consequentes Planos de Monitorização.

Como base para o presente trabalho teve-se em consideração não só a estrutura base dos EIA referida mas também o modo como o factor ambiental Recursos Hídricos Superficiais era e é tratado.

O conteúdo da caracterização da situação de referência que o factor ambiental Recursos Hídricos deve conter é variável de país para país, sendo difícil estabelecer um padrão relativamente rigoroso.

Assim, em alguns casos é evidenciada a necessidade de proceder a uma *“Descrição do sistema hidrográfico (bacias hidrográficas) da área de influência direta e indireta (...) das características físicas dos cursos d’água no trecho da obra (larguras média e máxima e cota máxima de inundação); Identificação e caracterização dos mananciais hídricos ocorrentes na área de influência direta e indireta do empreendimento e da drenagem regional e local (bacia, curso d’água). Descrição da qualidade e usos atuais das águas no trecho onde será executada a obra e variações do regime hidrológico no trecho da obra. Descrição das bacias hidrográficas da área de influência direta e indireta do empreendimento”*, conforme referido por Bandeira e Floriano (*Avaliação de Impacto Ambiental de Rodovias*, 2004), sendo noutros somente solicitada a identificação de *“Details of surface water bodies within right of way and within 500 mts from the right of way should be documented along with the present usage”* (*Environmental Impact Assessment Guidance Manual for Highways*, 2010).

A nível nacional e tendo por base a última publicação na área é referido que *“Neste factor devem ser caracterizados os recursos hídricos superficiais da área em estudo, compreendendo quer aspectos quantitativos, quer aspectos qualitativos”* (*Guia Técnico para a Elaboração de Estudos no âmbito da Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas Rodoviárias*, 2012). Nesta publicação é recomendada a caracterização da rede hidrográfica directa e indirectamente afectada, das captações existentes e respectivas condições de protecção, do escoamento, das fontes poluentes e da qualidade da água e das áreas sujeitas a risco de ocorrência de cheias.

Ao nível da avaliação de impactes sobre os recursos hídricos superficiais e de acordo com as Estradas de Portugal, S.A. a Agência Portuguesa de Ambiente e o Instituto Superior Técnico, (*Guia Técnico para a Elaboração de Estudos no âmbito da Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas Rodoviárias* 2012), *“A implantação de um projecto rodoviário poderá ter impactes (...) por intervenção das actividades humanas, sobre a quantidade e qualidade dos recursos hídricos superficiais, quer durante a fase de construção, quer durante a fase de exploração”*.

---

A fase de construção caracteriza-se por ser a promotora de maiores impactes sobre os recursos hídricos superficiais dada toda a alteração meso-fisiográfica que é necessário executar. A alteração do natural escoamento das massas de água a possibilidade de alteração da sua qualidade traduzem-se como os impactes mais significativos nesta fase.

Já na fase de exploração, a nível nacional, um pouco à semelhança do verificado nos Estados Unidos da América, em França ou no Reino Unido, o principal foco de análise de impactes nesta fase é a avaliação da qualidade das águas drenadas da plataforma, denominadas águas de escorrência. A importância das águas de escorrência deve-se ao facto de estas acumularem os vários tipos de poluentes gerados pela utilização dos automóveis, pelo desgaste dos componentes das viaturas e da própria via e que são encaminhados quer para o solo quer para o meio aquático.

Dada a sua importância, as águas de escorrência, têm sido alvo de diversos estudos, os quais na sua maioria resultam em modelos que permitem estimar com a maior antecedência possível qual o impacto resultante da exploração de uma via e quais as medidas de minimização a adoptar.

A análise a este nível tem vindo a ser encaminhada no sentido de desenvolver um modelo matemático, adequado às condições de cada país, que permita a predição da qualidade das águas de escorrência e a consequente correcta avaliação dos impactes decorrentes da exploração da via sobre o meio envolvente. Para responder a tal necessidade as Estradas de Portugal, S.A. em parceria com o Laboratório Nacional de Engenharia Civil têm vindo a analisar diversos modelos, sendo actualmente utilizado uma adaptação do Modelo de Driver & Tasker, denominado, segundo LNEC (*Águas de escorrência de estradas. Sistemas para minimização de Impactes*, 2004) como “*Método de Previsão da qualidade da água de escorrência de estradas em Portugal*”.

Após a identificação dos impactes decorrentes quer da fase de construção quer da fase de exploração, o passo seguinte é inevitavelmente a proposta de medidas de minimização as quais, “*na evolução dos EIA tem-se vindo a registar com agrado a proposta de medidas mais realistas e menos utópicas relativamente às que eram propostas nos primeiros estudos*” (*Medidas Minimizadoras dos Impactes Resultantes das infra-estruturas Rodoviárias nos Recursos Hídricos*, 2004).

Tendo em consideração o exposto é possível verificar que por todo o mundo há uma grande panóplia de metodologias que permitem a realização da análise do factor ambiental Recursos Hídricos nos Estudos de Impacte Ambiental de projectos rodoviários, sendo que contudo cada caso é um caso e independentemente das propostas apresentadas deverá ter em atenção as características de cada local e de cada via.

---

## 2.4. RECURSOS HÍDRICOS

Portugal apresenta-se como um território abundante ao nível dos recursos hídricos quer subterrâneos quer superficiais, sendo a sua distribuição dependente das condições climáticas e das características geológicas de uma área.

No que respeita aos recursos hídricos superficiais, a sua distribuição espacial, em território nacional apresenta grandes contrastes resultantes principalmente da desigual repartição da precipitação, dos contrastes térmicos e de evapotranspiração.

A região minhota e barreira montanhosa do Noroeste nacional, com elevados valores de precipitação que quase atingem 3000 mm, opõe-se o baixo vale do Guadiana, com valores de precipitação cerca de 10 vezes inferiores. É também nesta última área, onde se atingem as precipitações mais baixas, que são mais elevados os valores de evapotranspiração. Com estas condições facilmente se depreende que as disponibilidades hídricas superficiais são muito desiguais em Portugal continental.

Acresce ainda que o regime da precipitação apresenta, no Continente, uma acentuada variabilidade mensal, verificando-se que cerca de 70% da precipitação se concentra no semestre húmido, entre os meses de Outubro a Março (*Plano Nacional da Água*, 2001), para além de uma considerável variabilidade interanual, que deve também ser tida em consideração no armazenamento, uso e gestão dos recursos hídricos superficiais.

No que respeita aos recursos hídricos subterrâneos, a Península Ibérica apresenta realidades diversas no tocante ao armazenamento e transmissão da água subterrânea. Os aquíferos mais importantes situam-se nas Orlas Sedimentares (ocidental e meridional) e na Bacia do Tejo-Sado. Naquelas, são sobretudo os calcários (do Jurássico médio) que se constituem como os melhores aquíferos. Na Bacia do Tejo-Sado, os níveis detríticos constituem o aquífero mais importante do País. Grande parte do abastecimento mundial de água doce está na dependência dos aquíferos, aos quais tem sido dada atenção ao nível da recarga (em quantidade e qualidade da água).

Com o objectivo de estabelecer o enquadramento para a gestão das águas superficiais e subterrâneas foi desenvolvida a denominada Lei da Água - Lei nº 58 de 2005 de 29 de Dezembro. De acordo com o definido no Artigo 1º do diploma mencionado, são ainda objectivos desta:

*“ a) evitar a continuação da degradação e proteger e melhorar o estado dos ecossistemas aquáticos e também dos ecossistemas terrestres e das zonas húmidas directamente dependentes dos ecossistemas aquáticos, no que respeita às suas necessidades de água;*

- 
- b) Promover uma utilização sustentável de água, baseada numa protecção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis;*
  - c) Obter uma protecção reforçada e um melhoramento do ambiente aquático, nomeadamente através de medidas específicas para a redução gradual e a cessação ou eliminação por fases das descargas, das emissões e perdas de substâncias prioritárias;*
  - d) Assegurar a redução gradual da poluição das águas subterrâneas e evitar o agravamento da sua poluição;*
  - e) Mitigar os efeitos das inundações e das secas;*
  - f) Assegurar o fornecimento em quantidade suficiente de água de origem superficial e subterrânea de boa qualidade, conforme necessário para uma utilização sustentável, equilibrada e equitativa da água;*
  - g) Proteger as águas marinhas, incluindo as territoriais;*
  - h) Assegurar o cumprimento dos objectivos dos acordos internacionais pertinentes, incluindo os que se destinam à prevenção e eliminação da poluição no ambiente marinho.”*

De acordo com a alteração introduzida à Lei da Água pelo DL nº 347/2007 de 19 de Outubro, encontram-se delimitadas as denominadas regiões hidrográficas (RH), as quais constituem as principais unidades de planeamento e gestão das águas. Assim, são definidas as seguintes regiões em Portugal Continental:

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| - RH 1 – Minho e Lima;                               | - RH 5 – Tejo;                |
| - RH2 – Cávado, Ave e Leça;                          | - RH 6 – Sado e Mira;         |
| - RH 3 – Douro;                                      | - RH 7 – Guadiana;            |
| - RH 4 – Vouga, Mondego,<br>Lis e Ribeiras do Oeste; | - RH 8 – Ribeiras do Algarve. |

Sectorialmente e de modo a levar a cabo os objectivos definidos pela Lei da Água para as diferentes regiões hidrográficas, foram definidos planos com diversas áreas de abrangência como sintetizado no **Quadro 2.1**.

**Quadro 2.1 - Planos em vigor em Portugal Continental**

Plano		Objectivos
Plano Nacional da Água (PNA)		Estabelecer linhas orientadoras para a correcta gestão dos recursos hídricos a nível nacional
Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica (PGBH)	PGBH Minho / Lima	Estabelecer linhas orientadoras para a correcta gestão dos recursos hídricos na área dos PGBH do rio Minho e do rio Lima. Rio Minho: inclui, para além da própria bacia do rio Minho, uma pequena faixa costeira a Norte do rio Âncora. Rio Lima e Âncora: a Norte -, Neiva – a Sul – e por uma faixa constituída por um conjunto de pequenas bacias hidrográficas da zona costeira compreendida sensivelmente entre a foz do rio Minho e a Bacia Hidrográfica do rio Cávado. Exclui uma área de cerca de 15 km <sup>2</sup> em torno de Tourém, a norte da bacia do Cávado que, apesar de se situar na bacia do Lima, drena para Espanha
	PGBH Cávado / Ave / Leça	Estabelecer linhas orientadoras para a correcta gestão dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas dos rios Cávado, Ave e Leça. Rio Cávado: inclui as ribeiras costeiras, situadas a sul e norte da bacia, pertencentes aos concelhos de Póvoa de Varzim e Esposende, respectivamente, e ainda a região de Tourém pertencente à bacia do Lima mas que drena para Espanha. Esta região confronta a Norte com as bacias hidrográficas dos rios Neiva e Lima, fazendo fronteira com Espanha, e a Este com a bacia hidrográfica do rio Douro e a Sul com a bacia hidrográfica do rio Ave Rio Ave: inclui o próprio rio e duas faixas costeiras que drenam directamente para o Oceano: uma, de dimensão bastante reduzida, a norte da foz do rio Ave e outra a sul, que inclui o rio Onda e algumas ribeiras de costa. Rio Leça: inclui o próprio rio e duas faixas costeiras que drenam directamente para o Oceano; uma a norte da foz do Leça, englobando grande parte do concelho de Matosinhos, e outra a sul, compreendendo parte do concelho do Porto
	PGBH Douro	Estabelecer linhas orientadoras para a correcta gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Leça e duas faixas costeiras que drenam directamente para o oceano; uma a norte da foz do Leça, englobando grande parte do concelho de Matosinhos, e outra a sul, compreendendo parte do concelho do Porto
	PGBH Vouga / Mondego / Lis	Estabelecer linhas orientadoras para a correcta gestão dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Rio Vouga: inclui, para além da bacia do rio Vouga, as ribeiras da costa atlântica dos concelhos de Cantanhede. Rio Mondego: inclui o próprio rio e bacias hidrográficas das ribeiras da costa atlântica dos concelhos de Figueira da Foz e de Pombal, com exclusão da faixa litoral, que é objecto dos Planos de Ordenamento da Orla Costeira nos aspectos específicos dessa faixa litoral. Rio Lis: inclui o próprio rio e bacias hidrográficas das ribeiras da costa atlântica dos concelhos de Marinha Grande e de Leiria, com exclusão da faixa litoral de 500m, que é objecto dos Planos de Ordenamento da Orla Costeira nos seus aspectos específicos de faixa litoral
	PGBH ribeiras do Oeste	Estabelecer linhas orientadoras para a correcta gestão dos recursos hídricos das 9 bacias principais da zona do Oeste, correspondentes à foz dos rios, ribeiras ou principais afluentes de 1ª ordem, destacando-se, de Norte para Sul: Alcobaça, S. Martinho (Tornada), Óbidos (Cal, Arnóia e Real), Peniche (S. Domingos, Grande e Alcabrichel), Sizandro, Safarujo, Lizandro, Colares e Costa do Estoril.
	PGBH Tejo	Estabelecer linhas orientadoras para a correcta gestão dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica, em território português, do Rio Tejo, incluindo o seu estuário, pela ribeira da Apostiça e restantes ribeiras abrangidas na zona da costa pelos concelhos de Almada e Sesimbra
	PGBH Sado / Mira	Estabelecer linhas orientadoras para a correcta gestão dos recursos hídricos nas Bacias Hidrográficas dos rios Sado (e dos restantes 649 km <sup>2</sup> aos cursos de água da plataforma litoral) e Mira



**Quadro 2.1 - Planos em vigor em Portugal Continental**

Plano		Objectivos
	PGBH Guadiana	Estabelecer linhas orientadoras para a correcta gestão dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do rio Guadiana
	PGBH Ribeiras do Algarve	Estabelecer linhas orientadoras para a correcta gestão dos recursos hídricos da totalidade do Barlavento Algarvio e a parte do Sotavento não abrangida pelo limite Sudoeste da Bacia Hidrográfica do rio Guadiana.
Plano de Ordenamento das Albufeiras de Água Públicas (POAAP)		Define regimes de salvaguarda, protecção e gestão estabelecendo usos preferenciais, condicionados e interditos do plano de água e da zona terrestre de protecção, e a articulação e compatibilização, na respectiva área de intervenção os regimes e medidas constantes noutros instrumentos de gestão territorial e instrumentos de planeamento das águas. Os POAAP incidem sobre as albufeiras de águas públicas classificadas em função da sua utilização como albufeiras de utilização protegida, utilização condicionada ou utilização livre.
Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC)		Os POOC abrangem uma faixa terrestre com 500 metros de largura, contados a partir da linha de limite da margem das águas do mar, e a zona marítima adjacente até ao limite da batimétrica dos 30 metros. Não se encontram abrangidos pelos POOC as áreas sob jurisdição portuária. Estes Planos têm como objectivo o ordenamento dos diferentes usos e actividades específicas da orla costeira, a classificação das praias e a regulamentação do uso balnear, a valorização e qualificação das praias consideradas estratégicas por motivos ambientais ou turísticas a orientação do desenvolvimento de actividades específicas da orla costeira e a defesa e conservação da natureza.

Complementarmente há a considerar os planos desenvolvidos para as regiões dos Açores e Madeira:

**Quadro 2.2 - Planos em vigor nos Açores e Madeira**

Plano		Objectivos
Plano Regional da Água (PRA)	PRA Açores	Integra comandos de orientação para a actuação dos diversos intervenientes no processo de planeamento e gestão da utilização dos recursos hídricos regionais, em especial para os órgãos legislativos e para a Administração Pública regional.
	PRA Madeira	Planeamento dos recursos hídricos, no contexto geral de desenvolvimento sustentável, qualidade de vida dos habitantes, satisfação das necessidades relativas às actividades económicas e protecção do ambiente da Região Autónoma da Madeira

Dada a importância dos recursos hídricos e de modo a que a sua **gestão** seja feita de modo equilibrado, racional e eficaz, foi publicado a 31 de Maio de 2007 do DL nº 226-A/2007 (alterado pelo DL nº 391-A/2007 de 21 de Dezembro de 2007, pelo DL nº 93/2008 de 04 de Junho de 2008 e pelo DL n.º 245/2009 de 22 de Setembro), o qual Define o Regime da Utilização dos Recursos Hídricos e Respectivos Títulos.

De modo a proteger os recursos hídricos, ao nível da **qualidade** foram publicados diversos diplomas, sendo de destacar os seguintes:

- 
- DL n.º 236/98 de 01 de Agosto, com as respectivas rectificações e alterações - Estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.
  - DL n.º 243/2001 de 05 de Setembro de 2001, alterado pelo DL n.º 306/2007 de 27 de Agosto de 2007 - Aprova normas relativas à qualidade da água destinada ao consumo humano transpondo para o direito interno a Directiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de Novembro, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano.
  - DL n.º 235/97 de 03 de Setembro de 1997, alterado pelo DL n.º 68/99 de 11 de Março de 1999 – Transposição para o direito interno a Directiva n.º 91/676/CEE, do Conselho de 12 de Dezembro de 1991, relativa à protecção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola.
  - DL n.º 152/97 de 19 de Junho de 1997 alterado pelos DL n.º 348/98 de 09 de Novembro de 1998, 149/2004 de 22 de Junho de 2004 e 198/2008 de 08 de Outubro de 2008 - Transpõe para o direito interno a Directiva n.º 91/271/CEE, do Conselho, de 21 de Maio de 1991, relativamente ao tratamento de águas residuais urbanas.

O território nacional caracteriza-se por uma intensa actividade agrícola, na qual são utilizadas grandes quantidades de fertilizantes, os quais por norma detêm elevadas concentrações de nitratos que podem ser encaminhados para os recursos hídricos. Pela sensibilidade do meio receptor foram definidas Zonas Vulneráveis, as quais se encontram listadas em diversas Portarias, sendo a base a Portaria n.º 1100/2004 de 03 de Setembro de 2004.

Para a **protecção** dos recursos hídricos e dos usos associados foram igualmente definidos diversos diplomas, sendo de realçar os seguintes:

- DL n.º 172/2009, de 3 de agosto - Cria o fundo de protecção de recursos hídricos.
- Portaria n.º 702/2009, de 6 de Junho - Estabelece os termos da delimitação dos perímetros de protecção das captações de água superficiais destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano.
- DL n.º 107/2009, de 15 de Maio - Regime de Protecção das Albufeiras de Águas Públicas e das Lagoas ou Lagos de águas Públicas.

## **2.5. VIAS RODOVIÁRIAS**

O desenvolvimento das vias rodoviárias em Portugal, em termos estratégicos, segue o definido no Plano Rodoviário Nacional (DL n.º 222/98 com as alterações introduzidas pela Lei n.º 98/99 de 26 de Julho, pela Declaração de Rectificação n.º 19-D/98 e pelo DL n.º 182/2003 de 16 de

Agosto). De acordo com este diploma as vias de comunicação rodoviária classificam-se em duas categorias: Rede Nacional Fundamental e Rede Nacional Complementar.

A Rede nacional fundamental corresponde às “vias de comunicação de maior interesse nacional, que servem de base e apoio a toda a rede das estradas nacionais, os quais asseguram a ligação entre os centros urbanos com influência supradistrital destes com os principais portos, aeroportos e fronteiras” (Número 2 do Artigo 2º do DL nº 380/ 85 de 26 de Setembro). Esta rede é constituída pelos itinerários principais (IP). No que se refere à Rede nacional complementar esta é “constituída pelas estradas que asseguram a ligação entre a rede nacional fundamental e os centros urbanos de influência concelhia ou supraconcelhia, mas infradistrital” (Número 1 do Artigo 3º do DL nº 380/ 85 de 26 de Setembro). Nesta rede inserem-se os Itinerários complementares (IC) e outras estradas. Em termos gerais, estas apresentam características diferentes conforme apresentado no **Quadro 2.3**.

**Quadro 2.3** - Características da rede nacional fundamental e da rede nacional complementar

Características	Rede Nacional Fundamental	Rede Nacional Complementar
Nível de serviço <sup>1</sup>	Devem assegurar correntes de tráfego estáveis e permitir uma razoável liberdade de circulação aos condutores	Devem assegurar condições de circulação relativamente estáveis embora com restrita liberdade quanto à velocidade e a ultrapassagem
Circulação de peões, velocípedes e veículos de tracção animal	Proibida	Permitido
Vedação	Os IP são vedados em toda a sua extensão	Não são vedados
Acesso	É proibido o acesso a partir das propriedades marginais. O acesso é feito por cruzamentos ou por nós de ligação	O acesso pode ser garantido directamente, sendo que os acessos privados com finalidade agrícola serão progressivamente transformados em acessos para outros fins de interesse público.
Perfil transversal tipo	Estruturas com um perfil transversal mais largo (normalmente o mínimo são 17 m de largo)	Estruturas com um perfil transversal menos largo (normalmente o mínimo são 9 m de largo)

Fonte: Adaptado do DL nº 222/98 com as alterações introduzidas pela Lei nº 98/99 de 26 de Julho, pela Declaração de Rectificação nº 19-D/98 e pelo DL nº 182/2003 de 16 de Agosto

Os projectos rodoviários à luz do disposto no DL nº 197/2005 de 08 de Novembro, o qual altera o DL nº 69/2000 de 3 de Maio, são sujeitos a Avaliação de Impacte Ambiental nos seguintes casos:

---

<sup>1</sup> Níveis de serviço – medida qualitativa das condições de circulação do fluxo de tráfego, avaliado em função da velocidade de circulação, dos tempos de manobra e interrupções da circulação, bem como do conforto e da segurança. Os níveis de serviço variam entre A (condições de circulação livre, com baixos volumes de tráfego e altas velocidades) e F (circulação forçada a efectuar-se a baixa velocidade (< 50 km/h) com volumes de tráfego inferiores à capacidade da estrada).

---

**Anexo I, nº 7:**

*“b) Construção de auto-estradas e de estradas destinadas ao tráfego motorizado, com duas faixas de rodagem, com separador, e pelo menos duas vias cada, e*

*c) Construção de itinerários principais e de itinerários complementares, de acordo com o Decreto-Lei nº 222/98, de 17 de Julho, em troços superiores a 10 km.”*

**Anexo II, nº 10 – Projectos de Infra-estruturas**

*“e) Construção de estradas”*

Caso geral – *“Itinerários principais e itinerários complementares,*

*Estradas nacionais e estradas regionais, de acordo com o Decreto-Lei nº 222/98, de 17 Julho, em troços > 10 km”*

Quando localizado em áreas sensíveis – *“Estradas nacionais e estradas regionais todas”.*

Considerando que se pretende a análise da avaliação de impactes ambientais das vias rodoviárias sobre os recursos hídricos superficiais, há que ter em consideração que as vias enquanto estruturas lineares que são e que se estendem por diversos quilómetros têm de estar dotadas de sistema de drenagem que garantam que estas não constituam barreiras e não produzam o efeito semelhante ao de uma barragem, bem como de um sistema que garanta a segurança dos utilizadores das vias.

Assim, no desenvolvimento das vias rodoviárias são considerados dois tipos de drenagem – drenagem longitudinal e drenagem transversal. Ambos os tipos de drenagem são seguidamente apresentados.

**2.5.1. Drenagem longitudinal**

A drenagem longitudinal, que acompanha as vias rodoviárias longitudinalmente tem como principais objectivos:

- Garantir a recolha e escoamento das águas pluviais precipitadas na plataforma e nos taludes (de modo a evitar que estas sejam drenadas para a plataforma);
- Garantir a recolha e escoamento das águas pluviais provenientes dos terrenos envolventes à via de modo a que estes não danifiquem a estrutura dos taludes;
- Assegurar o escoamento de modo a que não haja uma contribuição para a subida dos níveis freáticos existentes, quando estes, por condições naturais, puderem vir a atingir níveis próximos do da plataforma.

A rede de drenagem longitudinal é composta por diversos órgãos os quais são genericamente identificados no **Quadro 2.4**.

**Quadro 2.4** - Principais órgãos da rede de drenagem longitudinal

Identificação		Localização e Objectivo
Valas e valetas	Valetas de plataforma laterais	Localizam-se entre as bermas da via e os taludes e têm como objectivo a recolha das águas caídas sobre a plataforma e os taludes de escavação.
	Valetas de plataforma em separador	Instalados no separador central, têm como função, a recolha das águas caídas no separador central ou drenadas para esta zona devido à sobre-elevação das faixas de rodagem.
	Valetas de bordadura de aterro	Localizam-se na bordadura da plataforma em zonas de aterro, no limite da berma, fazendo a concordância com o talude de aterro. Têm como finalidade evitar que o escoamento das águas caídas sobre a plataforma se faça para os taludes de aterro erodindo-os.
	Valetas de banquetas	Com a finalidade de recolher as águas caídas sobre as banquetas, estas localizam-se na intercepção da banqueta com o talude de escavação que fica sobre ela.
	Valas de crista de talude	Canais instalados no topo dos taludes de escavação e permitem a intercepção da água proveniente de terrenos adjacentes. Estes são cruciais para a protecção da estrutura dos taludes contribuindo assim para a manutenção da sua estrutura e estabilidade
	Valetas de pé de talude	São instaladas na base dos taludes de aterro e têm como finalidade evitar que as águas escorridas da plataforma e dos taludes seja drenada para os terrenos adjacentes
Dispositivos de entrada na rede enterrada	Sumidouros e sarjetas	Localizadas junto aos lancis ou separadores elevados, tem como objectivo a recolha das águas escorridas na superfície da plataforma
	Caleiras / sumidouros com rasgo contínuo superior ou com grelha metálica	Colocadas no separador central, quando este é executado com guarda rígida de betão e tem igualmente como função a recolha das águas escorridas na superfície da plataforma.
Drenos <sup>2</sup>	Drenos de rebaixamento do nível freático	Como o próprio nome indica têm como objectivo principal o rebaixamento de níveis freáticos detectados na plataforma a cotas próximas do leito do pavimento e localizam-se sob as valetas revestidas.
	Dreno de intercepção	Drenos que visam garantir a drenagem interna dos pavimentos e a intercepção de eventuais águas subterrâneas nos maciços escavados.
	Ecrãs drenantes em elementos pré-fabricados	Normalmente localizados no limite do pavimento de modo a permitir a captação das águas de infiltração proveniente da estrutura do pavimento, da sua fundação ou berma.
	Ecrãs drenantes em material granular envolvido em geotêxtil	Drenos longitudinais com funções semelhantes aos Ecrãs drenantes em elementos pré-fabricados.
	Drenos transversais	Executados sob o leito do pavimento, implantados normalmente com viés relativamente ao eixo. Têm como finalidade a evacuação para os drenos longitudinais das águas que afluem, pontualmente, à plataforma

<sup>2</sup> Elementos associados à rede de drenagem longitudinal subterrânea ou interna e têm como objectivo geral a não alteração do estado hídrico dos solos de fundação do pavimento de modo a não reduzir a sua capacidade de suporte.

**Quadro 2.4** - Principais órgãos da rede de drenagem longitudinal

Identificação	Localização e Objectivo
Colectores	Elementos que garantem o transporte das águas de drenagem superficial recolhidos através dos dispositivos de entrada na rede. Estes podem, localizar-se ao longo da via, paralelamente ao seu eixo, ou transversais, assegurando neste caso a ligação entre colectores longitudinais de um e outro lado da plataforma, ou entre o separador e os colectores longitudinais laterais.
Câmaras de visita	Dispositivos complementares das redes enterradas, destinados a permitir o acesso aos colectores, tendo em vista a sua inspecção e limpeza. Podem igualmente ser utilizados para estabelecer pontos de mudança de direcção dos colectores e fazer a ligação dos mesmos. A sua localização depende de vários critérios, nomeadamente a inclinação dos colectores.
Órgãos complementares: elementos de ligação e derivação	Para além dos elementos mencionados, há outros complementares que garantem o funcionamento da via, nomeadamente: caixas de limpeza e evacuação lateral (indispensáveis ao bom funcionamento das caleiras longitudinais e necessárias para o acesso às caleiras de modo a garantir a sua limpeza e inspecção); caixas de recepção, ligação ou derivação (garantem a ligação entre as valas de crista, valetas de banqueta e valetas de plataforma); descidas em talude (indispensáveis para a ligação transversal entre os diversos elementos lineares do sistema em pontos onde restrições de natureza topográfica a isso obriguem ou quando se pretende diminuir o caudal de escoamento); bacias de dissipação (elementos destinados à absorção da energia em escoamento feitos com velocidade elevada); dissipadores de energia (têm com objectivo criar pontos de perda de energia ao longo do escoamento, ou, quando executadas no fim das descidas em talude de aterro, evitar que o escoamento seja conduzido para os terrenos naturais com velocidades elevadas)

Nota: Adaptado de *Manual de Drenagem superficial em vias de comunicação*, 2001

O dimensionamento da rede de drenagem longitudinal é feito de acordo com a região em que a via se desenvolve, contudo, há princípios gerais que são tidos em consideração, nomeadamente:

- Adopção, sempre que possível, de dispositivos a céu aberto (valas, valetas, canais, caleiras), limitando a utilização de sistemas enterrados;
- Promover uma criteriosa e frequente instalação dos pontos de descarga, por forma a limitar a altura da lâmina líquida junto à plataforma;
- Atender aos constrangimentos de segurança associados à geometria do traçado e a sua relação com a localização, forma e tipo dos elementos do sistema de drenagem longitudinal;
- Atender aos constrangimentos relativos à preservação da propriedade e de bens de terceiros, nas áreas confinantes;
- Atender aos constrangimentos de natureza ambiental, ecológica e estética das áreas confinantes;
- Atender aos custos de investimento, operação e manutenção;
- Atender à exequibilidade técnica das soluções propostas;

- Atender à minimização dos impactes ambientais adversos e ao enquadramento paisagístico e estético.

### 2.5.1.1. Dimensionamento das Redes de Drenagem Longitudinal

O dimensionamento da rede de drenagem longitudinal compreende de um modo geral duas fases: 1) cálculo do caudal afluente a jusante de cada trecho de cálculo utilizando o Método Racional e 2) Comparação do caudal afluente com o caudal admissível da estrutura pré-seleccionada através da fórmula de Manning-Strickler.

- **Cálculo do caudal afluente a jusante de cada trecho de cálculo utilizando o Método Racional**

O Método Racional mencionado na primeira fase traduz-se pela seguinte fórmula:

$$Q = C.I.A$$

em que:

Q - Caudal de ponta de cheia associado a um período de retorno T (m<sup>3</sup>/s)

C - Coeficiente de escoamento

I - Intensidade de precipitação (mm/h)

A – Área drenada (m<sup>2</sup>)

O **coeficiente da fórmula racional ou de proporcionalidade (C)** depende do meio, onde se processa o escoamento, apresenta. Assim, são considerados os seguintes valores médios, consoante o tipo de ocupação:

**Quadro 2.5** – Coeficiente da fórmula racional de escoamento em função do meio em que o escoamento se processa

Tipologia da ocupação		Coeficiente
Zonas Verdes	Relvados em solos arenosos	0,05 – 0,20
	Relvados em solos pesados	0,15 – 0,35
	Parques e cemitérios	0,10 – 0,25
	Campos desportivos	0,20 – 0,35
Zonas Comerciais	Centro da cidade	0,70 – 0,95
	Periferia	0,50 – 0,70
Zonas Residenciais	Habitacões Unifamiliares no centro da cidade	0,30 – 0,50
	Habitacões Unifamiliares na periferia da cidade	0,25 – 0,40
	Prédios de apartamento	0,50 – 0,70
Zonas Industriais	Indústria dispersa	0,50 – 0,80
	Indústria concentrada	0,60 – 0,90
Vias férreas		0,20 – 0,40

Tipologia da ocupação		Coeficiente
Pavimento	Asfaltado	0,70 – 0,95
	Betão de cimento	0,80 – 0,95
	Tijolo	0,70 – 0,85
Coberturas (telhados)		0,75 – 0,95
Passeios		0,75 – 0,85
Baldios		0,10 – 0,30

Fonte: *Lições de Hidrologia*, 2006, pág. 291

**Quadro 2.6** - Coeficientes de escoamento em áreas agrícolas

Tipo de Solo	Coeficiente de escoamento		
	Cobertura da bacia		
	Culturas	Pastagens	Bosques e florestas
Com capacidade de infiltração superior à média - usualmente arenosos	0,20	0,15	0,10
Com capacidade de infiltração média – sem camadas de argila, solos francos ou similares	0,40	0,35	0,30
Com capacidade de infiltração inferior à média – solos argilosos pesados ou com uma camada argilosa junto à superfície; solos delgados sobre rocha impermeável	0,50	0,45	0,40

Fonte: *Lições de Hidrologia*, 2006, pág. 291

Na drenagem longitudinal e dado que o meio a escoar é a plataforma e os taludes adjacentes, é utilizado frequentemente o coeficiente médio de escoamento de 0,7 para a drenagem longitudinal e de 0,9 para a drenagem do separador central.

A determinação da **Intensidade de Precipitação (I)** é determinada através da aplicação da seguinte fórmula:

$$I = a \cdot t_c^b$$

Em que:

I – Intensidade de precipitação (mm/h)

$t_c$  – Tempo de concentração (h)

a, b - Parâmetros que dependem da região em estudo e do período de retorno considerado.

O tempo de concentração ( $t_c$ ) pode ser obtido através da aplicação da Fórmula de Temez, a qual é dado pela seguinte expressão:

$$t_c = 0,30 \cdot (L / H^{0,25})^{0,76}$$



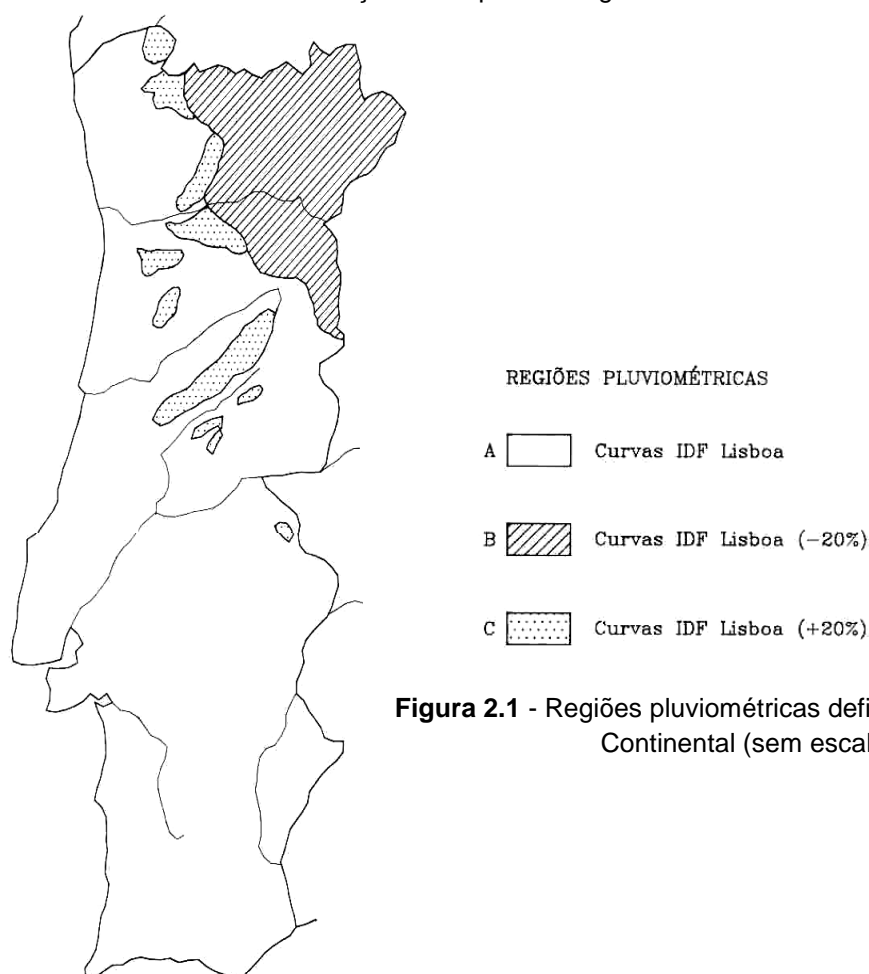
Em que:

tc - Tempo de concentração (min)

L - Comprimento da projecção horizontal da linha de água principal (km)

H – Declive médio da linha de água principal (km/km).

O parâmetros a e b são obtidos através das denominadas curvas IDF (Intensidade, Duração, Frequência), associadas a diferentes regiões pluviométricas. De acordo com definido no Anexo IX do Decreto Regulamentar nº 23/95 de 23 de Agosto, são definidas para o território português as curvas de Intensidade – Duração – Frequência seguidamente ilustradas.



**Figura 2.1** - Regiões pluviométricas definidas para Portugal Continental (sem escala)

**Quadro 2.7** - Parâmetros a e b associados às diferentes Regiões Pluviométricas

Período de retorno (anos)	Região A		Região B		Região C	
	a	b	a	b	a	b
2	202,75	- 0,577	162,18	- 0,577	243,26	- 0,577
5	259,26	- 0,562	207,41	- 0,562	311,11	- 0,562
10	290,68	- 0,549	232,21	- 0,549	348,02	- 0,549
20	317,74	- 0,538	254,19	- 0,538	381,29	- 0,538
50	349,54	- 0,524	279,63	- 0,524	419,45	- 0,524
100	385,62	- 0,508	292,50	- 0,508	438,75	- 0,508

---

Complementarmente e de modo a actualizar a informação existente, o Instituto da Água (*Análise de Fenómenos extremos precipitações intensas em Portugal Continental*, 2001) publicou um estudo com a definição de novas curvas IDF baseado na informação levantada nos postos udográficos existentes em Portugal.

- **Comparação do caudal afluyente com o caudal admissível da estrutura pré-seleccionada**

A fórmula de Manning-Strickler, utilizada para a comparação do caudal afluyente com o caudal admissível traduz-se pela seguinte equação:

$$Q_a = K \cdot R_H^{2/3} \cdot J^{1/2} \cdot S$$

Em que:

$Q_a$  - Caudal admissível ( $m^3/s$ )

$K$  - Coeficiente de rugosidade de Manning-Strickler ( $m^{1/3} / s$ )

$R_H$  – Raio hidráulico (superfície molhada / perímetro molhado da secção) (m)

$J$  – Declive longitudinal (m/m)





$S$  – Superfície molhada da secção ( $m^2$ )

### **2.5.2. Drenagem Transversal**

Enquanto que a drenagem longitudinal tem como objectivo a escorrência das águas que se avolumam ao longo da plataforma, a drenagem transversal tem como objectivo a travessia das linhas de água naturais interceptadas pela via. Podem igualmente ser utilizadas para a transposição de infra-estruturas (associadas por exemplo ao saneamento ou a sistemas de rega) ou servir como passagens para a fauna.

Os órgãos de drenagem transversal podem ser classificados do seguinte modo:

**Quadro 2.8** - Identificação e caracterização dos diferentes órgãos de drenagem transversal

Identificação	Característica	Exemplo
Passagens Hidráulicas (PH)	Largura transversal da estrutura é igual ou inferior a 3 metros	 <p><b>Figura 2.2</b> - Auto-estrada nº5 - Saída da PH 7.3 – ribeira das Margaridas – jusante</p>
Pontão	O vão da estrutura está compreendido entre 3 e 10 metros	 <p><b>Figura 2.3</b> - E.R. 385 – Pontão do Barranco do Sobral da Adiça (alçado jusante)</p>
Ponte / Viaduto	O comprimento do vão da estrutura, entre os encontros, é superior a 10 metros	 <p><b>Figura 2.4</b> - EN380 - Ponte de Canha sobre a ribeira da Amieira ao km 9+296</p>
		 <p><b>Figura 2.5</b> - Viaduto no Lanço do IP2 – Vale Benfeito / Junqueira</p>

---

### 2.5.2.1. Dimensionamento das Redes de Drenagem Transversal

No dimensionamento dos órgãos de drenagem transversal e considerando que estes são primordialmente concebidos para o atravessamento de linhas de água, há que começar o dimensionamento pela caracterização das linhas de água transpostas e das suas bacias hidrográficas. De acordo com o referido pelo INAG (*Critérios e metodologias para o projecto da drenagem transversal em projectos rodoviários*, 2006), deverão ser considerados os seguintes elementos de base:

Informação hidrológica:

- Área e características das bacias hidrográficas afluentes,
- Alterações futuras relevantes das bacias hidrográficas afluentes,
- Informação udográfica (dada pelas curvas IDF anteriormente mencionadas);
- Informação hidrométrica dada pelas estações hidrométricas do INAG.

Informação hidráulica:

- Morfologia da linha de água quanto ao declive, geometria da secção;
- Níveis de água em cheia, normais e de estiagem;
- Coeficiente de rugosidade e declive;
- Informação sobre outros condicionantes à drenagem.

Tendo em consideração a informação referida, e de modo a determinar o caudal máximo de cheia é, à semelhança do dimensionamento para a rede de drenagem longitudinal, utilizado o Método Racional. Complementarmente existem outros métodos que poderão ser considerados em função dos pressupostos e dados existentes. Assim, sintetizando podem ser considerados os seguintes métodos:

**Quadro 2.9** - Metodologias passíveis de serem consideradas na determinação do caudal máximo de cheia de projecto

Método	Pressupostos	Elementos necessários
Racional	Bacias pequenas (< 5 km <sup>2</sup> ) Tempo de concentração inferior a 1 hora Duração da chuvada menor que o tempo de concentração Precipitação uniformemente distribuída no tempo e espaço O escoamento é proveniente de encostas O canal tem uma capacidade muito pequena de armazenamento	Intensidade da precipitação Área da bacia Declive médio da linha de água Coeficiente de escoamento Tempo de concentração

**Quadro 2.9** - Metodologias passíveis de serem consideradas na determinação do caudal máximo de cheia de projecto

Método	Pressupostos	Elementos necessários
NRCS (TR55)	Bacias pequenas ( $< 10 \text{ km}^2$ ) Tempo de concentração até 10 horas Duração da chuvada menor que o tempo de concentração Precipitação uniformemente distribuída no tempo e espaço O escoamento é proveniente de encostas e da propagação do canal Cálculo simplificado da propagação O canal tem uma capacidade muito pequena de armazenamento	Precipitação diária Distribuição da precipitação Área da bacia Número de escoamento Tempo de concentração
Hidrograma Unitário <sup>3</sup>	Bacias médias (até $1000 \text{ km}^2$ ) Uniformidade da intensidade da precipitação e na duração Relação precipitação – escoamento linear Distribuição no tempo da precipitação directa independente das ocorrências anteriores Cálculo da propagação simplificado	Hietograma para mais de uma tempestade Área da bacia ao longo das linhas de água Comprimento das linhas de água
Estatístico	Bacias médias a grandes com dados hidrométricos Canal com capacidade de armazenamento	10 ou mais anos de registos de cheias
Transferência de informação entre bacias	Características hidrológicas semelhantes Canal com capacidade de armazenamento	Caudais e áreas das bacias com medições Área da bacia sem medições

Fonte: Adaptado de *Manual de Drenagem superficial em vias de comunicação*, 2001 e *Lições de Hidrologia*, 2006

<sup>3</sup> O Hidrograma Unitário de duração T corresponde ao escoamento superficial resultante da queda de uma unidade de precipitação útil uniformemente distribuída quer por toda a bacia quer por um intervalo de tempo com duração T.

---

---

---

### 3. EXPERIÊNCIA NA AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL DAS VIAS RODOVIÁRIAS NOS RECURSOS HÍDRICOS EM PORTUGAL

Com o objectivo de identificar o procedimento actualmente adoptado na concepção do descritor Recursos Hídricos Superficiais e comparar modos de análise, procedeu-se a uma pesquisa sobre os EIA, já sujeitos ao processo de AIA e disponíveis na APA.

Dos EIA existentes considerou-se como base de análise os referentes a vias rodoviárias e em especial ao descritor Recursos Hídricos Superficiais com os todos os capítulos que lhe foram dedicados.

Assim, desde a publicação do DL nº 69/2000 a 3 de Maio até à data em que se procedeu à análise de diversos Estudos no Centro de Documentação da APA – Setembro de 2012, foram avaliados, segundo a informação disponibilizada no sítio da internet da APA, 958 Estudos de Impacte Ambiental, os quais se distribuem segundo diversas tipologias. No **Quadro 3.1**, são identificadas as tipologias avaliadas bem como o número de Estudo avaliados no referido período.

**Quadro 3.1** - Tipologia e número de estudos avaliados pela APA desde a publicação do DL nº 69/2000 a 3 de Maio até Setembro de 2012

Tipologia de Estudos Avaliados	Número de Estudos Avaliados	Percentagem por tipologia (%)
Estruturas de transporte de substâncias químicas ou de energia / Indústria do sector da energia	150	15,7
Recursos Hídricos	77	8,0
Agricultura, silvicultura, aquacultura e pecuária	83	8,7
Indústria extractiva	168	17,5
Indústria transformadora	43	4,5
Eliminação de resíduos perigosos e/ou não perigosos	14	1,5
Portos e Aeroportos	32	3,3
Armazenamento de substâncias químicas	4	0,4
Turismo	67	7,0
Estação de tratamento de águas residuais	13	1,4
Vias de comunicação	254	26,5
Outros projectos	53	5,5
<b>TOTAL</b>	<b>958</b>	<b>100</b>

No período entre a análise realizada na APA (Setembro de 2012) e a data da apresentação do trabalho (Junho de 2013) verificou-se a avaliação de um reduzido número de EIA conforme se pode verificar no **Quadro 3.2**:

**Quadro 3.2** - Tipologia e número de estudos avaliados pela APA desde Setembro de 2012 até Junho de 2013

<b>Tipologia de Estudos Avaliados</b>	<b>Número de Estudos Avaliados – Set. 2012</b>	<b>Número de Estudos Avaliados – Jun. 2013</b>
Estruturas de transporte de substâncias químicas ou de energia / Indústria do sector da energia	150	151
Recursos Hídricos	77	78
Agricultura, silvicultura, aquacultura e pecuária	83	83
Indústria extractiva	168	168
Indústria transformadora	43	45
Eliminação de resíduos perigosos e/ou não perigosos	14	16
Portos e Aeroportos	32	32
Armazenamento de substâncias químicas	4	4
Turismo	67	67
Estação de tratamento de águas residuais	13	13
Vias de comunicação	254	255
Outros projectos	53	54
<b>TOTAL</b>	<b>958</b>	<b>966</b>

Fonte: www.apa.pt (consulta feita a 25 de Junho de 2013)

Tendo em consideração o acréscimo verificado considerou-se que os dados analisados em Setembro de 2013 se encontravam válidos e suficientes. Assim, destes e relativamente às vias de comunicação estas podem ser, numa primeira análise, subdivididas em diferentes tipologias, conforme seguidamente exposto.

**Quadro 3.3** - Vias de Comunicação – tipologias consideradas

<b>Tipologia de Estudos Avaliados</b>	<b>Número de Estudos Avaliados</b>
Vias Ferroviárias	33
Linhas de Metropolitano	16
Canais Fluviais	1
Vias Rodoviárias	204

Complementarmente, há algumas diferenças relativamente à tipologia e fase de desenvolvimento que levam a que a análise possa (e deva) diferir. Assim há a considerar as seguintes variantes:

- **Quanto à tipologia do projecto:**
  - Beneficiação e/ou alargamento de vias já existentes;
  - Construção de novas vias de comunicação.



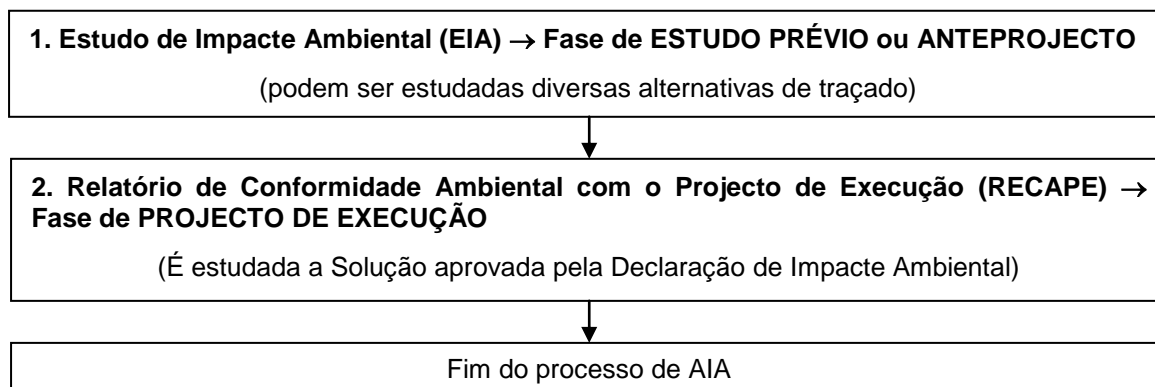
---

- **Quanto à fase de desenvolvimento do projecto:**

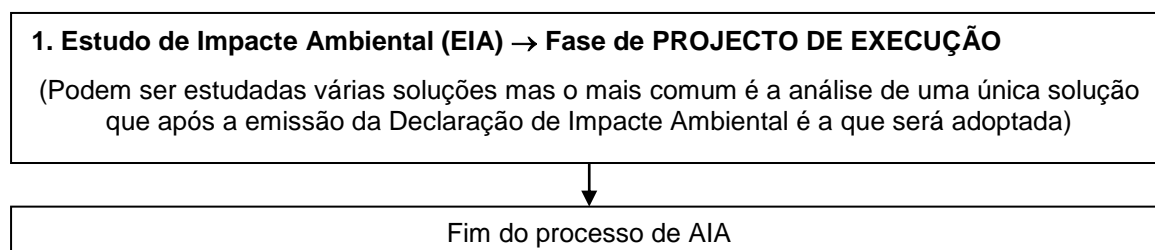
- Estudo Prévio ou Anteprojecto;
- Projecto de Execução.

A fase em que o projecto se encontra é determinante para o desenvolvimento do processo de AIA. Assim e sintetizando o referido no **Capítulo 2**, podem verificar-se as seguintes situações:

- **Situação 1**

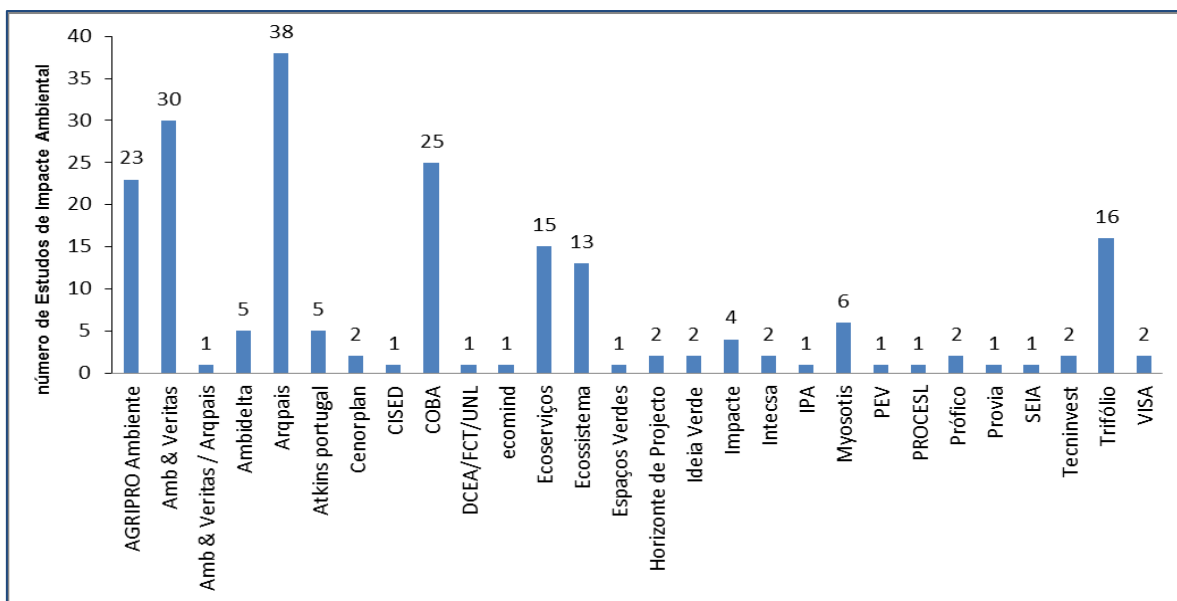


- **Situação 2**



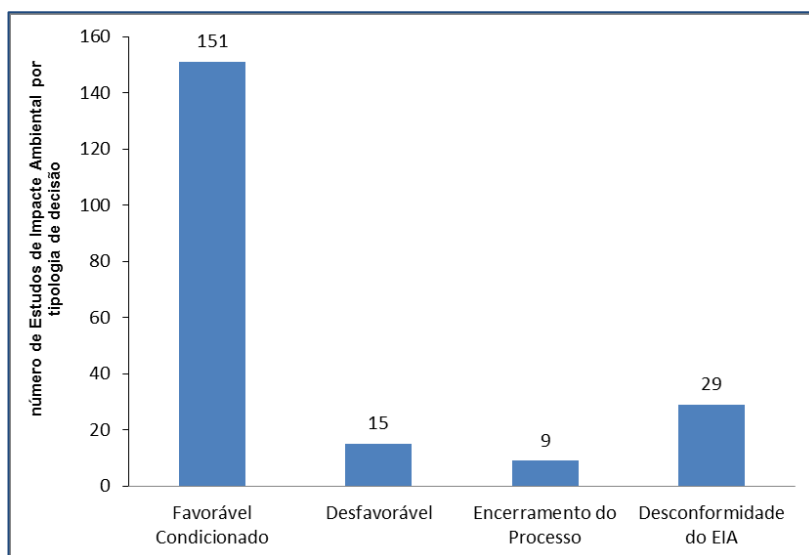
As vias rodoviárias, pelo seu desenvolvimento linear, são promotoras de diversas alterações sobre as componentes ambientais consideradas e os recursos hídricos não são excepção. Para que a definição da metodologia fosse o mais fundamentada possível, foi realizada no Centro de Documentação da APA, durante o mês de Setembro de 2012, a análise de diversos EIA de vias de comunicação – estradas, desenvolvidos por diversas empresas consultoras.

O processo de AIA de vias rodoviárias foi até à referida data desenvolvido por um vasto conjunto de empresas consultoras, conforme se pode verificar pela **Figura 3.1**:



**Figura 3.1** - Número de Estudos de Impacte Ambiental desenvolvidos por empresa no período decorrente desde a publicação do DL nº 69/2000 a 3 de Maio até Setembro de 2012

Para os diversos estudos analisados foram obtidas diversos tipos de decisão, sendo que 73% dos mesmos teve como decisão final na DIA – Parecer Favorável, Condicionado ao cumprimento de medidas de minimização específicas. O número de estudos por tipologia de decisão é apresentado na **Figura 3.2**:



**Figura 3.2** - Número de Estudos de Impacte Ambiental por tipologia de decisão no período desde a publicação do DL nº 69/2000 a 3 de Maio até Setembro de 2012

Assim, na definição de quais os estudos a considerar, para além da longa experiência de desenvolvimento de estudos, teve-se por base os seguintes pressupostos:

- Numa mesma empresa consultora, há uma natural tendência, salvo em situações excepcionais resultantes da especificidade do projecto, para o desenvolvimento de uma metodologia semelhante nos diversos estudos para uma mesma tipologia de projecto, pelo que se considerou um estudo de cada empresa;
- Ao longo do tempo, em função da emissão de Pareceres ou de Declarações de Impacte Ambiental, há uma evolução no sentido de melhorar as metodologias e adequar às reais necessidades de desenvolvimento dos Estudos. Nesse sentido, considerou-se o Estudo mais recente e disponível no Centro de Documentação, de cada empresa, independentemente da tipologia de decisão ou da fase de desenvolvimento do projecto.

Tendo em consideração o referido, foram considerados os seguintes EIA para a presente análise. A demais informação de caracterização dos EIA considerados é apresentada no **Anexo I** do presente trabalho.

**Quadro 3.4** - Estudos considerados para a análise apresentada

<b>Consultor</b>	<b>Designação do Projecto</b>	<b>Tipologia da decisão</b>
AGRIPRO Ambiente – consultores, S.A.	IC3 - Condeixa - Coimbra	Favorável Condicionado
Amb & Veritas – Ambiente, Qualidade e Formação, Lda.	Alargamento da A28 - Sublanço Freixieiro - Póvoa do Varzim	Favorável Condicionado
AmbiDelta, Ambiente e Paisagismo, Lda.	A1 Sublanço Coimbra Sul - Coimbra Norte - Alargamento e Beneficiação para 2x3 vias	Favorável Condicionado
ARQPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda.	Variante à EN 125-4 entre a Circular de Loulé e Valados	Favorável Condicionado
Atkins Portugal	Variante à EN14 (Nó do Jumbo) - Famalicão (Nó da Cruz IP1-A3)	Favorável Condicionado
Cenorplan – Planeamento e Projectos, Lda.	IC32 - CRIPS - Circular Interna da Península de Setúbal - Funchalinho / Coia	Favorável Condicionado
CISED, consultores, Lda.	Via Alternativa ao Monte da Caparica	Favorável Condicionado
COBA - Consultores de Engenharia e Ambiente, S.A.	IC33 - Grândola (A2) - Évora (IP2)	Favorável Condicionado
DCEA/FCT/UNL	Prolongamento da Avenida Poente de Torres Vedras	Encerramento do Processo
ECOMIND, Consultadoria Ambiental, Lda.	Variante de Faro - 2.ª Fase (alteração) e Regularização do Rio Seco	Favorável Condicionado
ECOSERVIÇOS - Gestão de Sistemas Ecológicos, Lda.	EN222-2 Resende - Bigorne	Desconformidade do EIA
ECOSSISTEMA-Consultores em Engenharia do Ambiente, Lda.	IC31 – Castelo Branco - Monfortinho	Favorável Condicionado
Espaços Verdes, Projectos e Construção, Lda.	IP2 - Vale Benfeito / Ponte do Sabor	Favorável Condicionado

**Quadro 3.4** - Estudos considerados para a análise apresentada

Consultor	Designação do Projecto	Tipologia da decisão
Horizonte de Projecto - Consultores em Ambiente e Paisagismo, Lda.	Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra	Desfavorável
Ideia Verde – Arquitectura Paisagista, Consultadoria Ambiental e Formação Profissional, Lda.	IC2 - Alargamento da EN1 em Condeixa	Desfavorável
IMPACTE - Ambiente e Desenvolvimento, Lda.	IP2 - Lanço Teixoso / Alcaria - Ligação da Covilhã ao IP2	Favorável Condicionado
Intecsa, engenheiros associados, S.A.	IC34 - Vila Nova de Foz Côa (IP2) / Barca d'Alva	Favorável Condicionado
IPA - Inovação e Projectos em Ambiente, Lda.	Desnivelamento da Avenida Duarte Pacheco, Rua Joaquim António de Aguiar e Avenida Fontes Pereira de Melo (Túnel do Marquês)	Favorável Condicionado
MYOSOTIS - Consultoria Ambiental, Lda.	A1 Auto-estrada do Norte. Alargamento e Beneficiação para 2 x 3 vias - Trecho Nó Feira / Nó com o IC24	Favorável Condicionado
PEV - Projectos de Espaços Verdes, Lda.	A1 - Sublanço Feira/Carvalhos Nó com o IC24 e Alargamento e Beneficiação para 2x4 vias	Favorável Condicionado
PROCESL - Engenharia Hidráulico e Ambiental, Lda.	Circular Externa da Zona Urbana de Pombal	Favorável Condicionado
PROFICO, Ambiente e Ordenamento, Lda.	IC36 - Leiria Sul (IC2) - Leiria Nascente (COL)	Favorável Condicionado
PROVIA, Consultores em Engenharia, S.A.	Variante à EN9 - Ligação entre o Nó de Lourel (IC16) e o Nó de Fervença (VCAML - Norte)	Desfavorável
SEIA - Sociedade de Engenharia e Inovação Ambiental, S.A	A2 - Sublanço Castro Verde / Almodôvar e A2 - Sublanço Almodôvar /VLA	Favorável Condicionado
Tecninvest, Técnicas e Serviços para o Investimento, S.A.	IC 9 - Ligação entre o Nó do IP 6 (Abrantes) e o IC 13 (Proximidades de Ponte de Sôr)	Encerramento do Processo
TRIFÓLIO - Estudos e Projectos Ambientais e Paisagísticos, Lda.	EN238 - Sertã - Oleiros	Favorável Condicionado
VISA, Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente, S.A.	IC32 - CRIPS - Trafaria / Pera	Desconformidade do EIA

A avaliação de impactes das vias rodoviárias tem vindo a ser sobejamente analisada dada a quantidade de Estudos de Impacte Ambiental que têm sido desenvolvidos e a necessidade de tornar o processo de AIA um verdadeiro instrumento de gestão do ambiente.

Nos capítulos seguintes é apresentada uma análise dos capítulos constituintes dos EIA considerados na análise e identificados no **Quadro 3.4**.

### 3.1. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO HÍDRICO PASSÍVEL DE SER AFECTADO

A realização de uma boa caracterização da situação de referência permite uma correcta e adequada avaliação de impactes da infra-estrutura linear. Genericamente a caracterização dos

---

recursos hídricos, ou de qualquer outro descritor, deverá iniciar-se a uma escala macro para posteriormente passar à fase micro.

Tendo em consideração os EIA observados, na situação de referência foram identificados os seguintes principais capítulos:

- Enquadramento Hidrográfico;
- Escoamento;
- Situações Hidrológicas Extremas;
- Usos da água;
- Fontes de poluição;
- Qualidade da Água;
- Zonas Sensíveis.

Seguidamente é analisado individualmente cada item mencionado.

### **3.1.1. Enquadramento Hidrográfico**

A totalidade dos EIA observados realiza numa primeira análise uma abordagem ao enquadramento hidrológico do projecto com a identificação da bacia hidrográfica em que o mesmo se desenvolve. Esta abordagem, comum à totalidade dos estudos considerados baseia-se na divisão das regiões hidrográficas existentes.

A abordagem feita passa pela identificação da bacia hidrográfica e pela sua caracterização em termos de área e identificação das principais linhas de água que nela se desenvolvem. Genericamente, esta caracterização é feita tendo por base a informação constante nos Planos de Bacia Hidrográfica.

Após a caracterização genérica é feita uma abordagem mais focada na área de desenvolvimento do traçado. Aqui, são identificadas as bacias hidrográficas sobre as quais o traçado se desenvolve. Esta caracterização passa primordialmente pela identificação e caracterização das linhas de água transpostas e difere entre os EIA considerados, quanto ao maior ou menor detalhe. Nos projectos em fase de Projecto de Execução há uma maior pormenorização da análise, a qual é de modo explícito, acompanhada por trabalho de campo.

A questão do trabalho de campo, que deveria ser obrigatório em todas as fases de análise do projecto, nem sempre é possível ou exequível, pelo que nem sempre a sua realização está patente nos EIA.

Tal como referido e relativamente à caracterização das linhas de água, esta é feita segundo diversos factores, sendo que foram identificados os seguintes:

- 
- Denominação da linha de água transposta (identificação feita na totalidade dos EIA considerados);
  - Área da sua bacia hidrográfica (identificação feita por 89% dos EIA considerados);
  - Localização do quilómetro do traçado em que se verifica o atravessamento das linhas de água (apenas 61% dos EIA analisados realizaram esta identificação);
  - Modo de atravessamento da linha de água – PH, ponte, viaduto (identificação feita por 14% dos EIA considerados);
  - Sentido do escoamento (identificação feita apenas por 11% dos EIA considerados);
  - Regime de escoamento – sazonal, permanente (identificação feita por 25% dos EIA considerados);
  - Classificação quanto à Classificação Decimal<sup>4</sup> (identificação feita por 71% dos EIA considerados);
  - Extensão da linha de água (identificação feita por 89% dos EIA considerados);
  - Uso do solo na envolvente da linha de água (identificação feita por 4% dos EIA considerados);
  - Aspecto visual da massa de água; aspecto do leito; estado de eutrofização; natureza das margens (rocha, solo, outros) e seu estado de conservação; caracterização da galeria ripícola – estas características foram agrupadas na medida em que apenas um dos estudos considerados realizou a caracterização a este nível.

Complementarmente houve um estudo que procedeu, para cada bacia hidrográfica transposta à caracterização quanto à: cota da nascente, cota máxima da bacia, cota mínima da bacia, comprimento da linha de água principal, declive médio da linha de água principal, declive médio da bacia, altitude média da bacia, altura média da bacia.

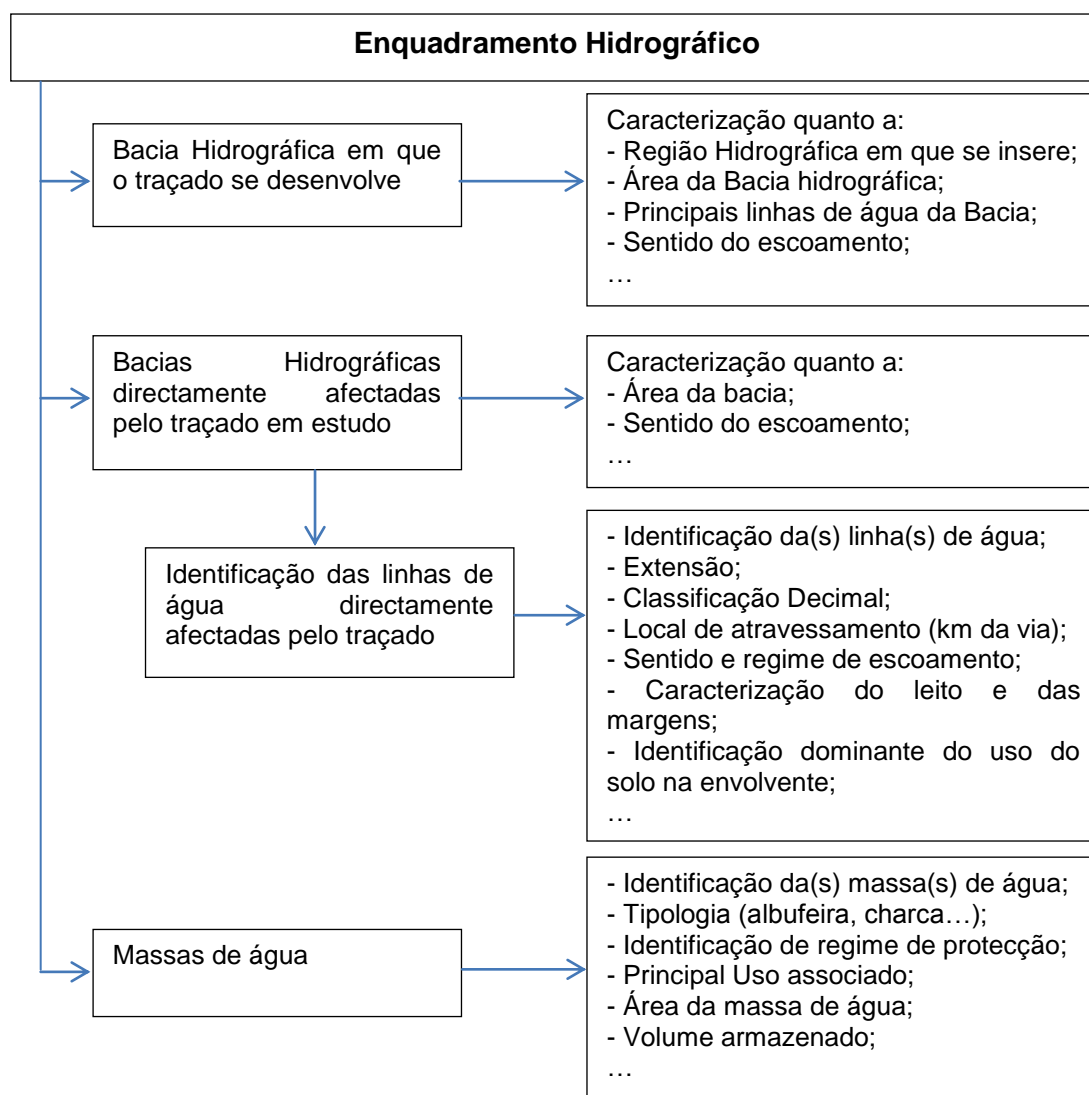
Para além das linhas de água, podem ser identificadas na envolvente do traçado massas de água de diferentes tipologias, e com diferentes finalidades. Nos estudos considerados três tinham na sua proximidade massas de água, as quais num caso se tratava de uma albufeira pública e nos demais de charcas ou açudes.

Verificou-se que todos procederam a uma caracterização das massas de água quanto às suas dimensões, uso e no caso da albufeira, do regime de protecção associado. Complementarmente foi identificada a sua localização face ao traçado em estudo.

Sintetizando o enquadramento hidrológico foi desenvolvido seguindo o seguinte encadeamento:

---

<sup>4</sup> De acordo com o *Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal* (1981)



**Figura 3.3** – Esquema de análise do Enquadramento Hidrológico nos EIA considerados

Ressalva-se que uma linha de água também é uma massa de água, contudo nos EIA há uma diferenciação entre linhas de água (pela seu desenvolvimento mais linear) e as demais massas de água, como são por exemplo as barragens, açudes ou represas que assumem uma forma diferente e não tão linear.

Para a realização do enquadramento hidrológico, há um recurso preferencial aos Planos de Bacia Hidrográfica e à cartografia existente (nomeadamente Cartas Militares com o respectivo levantamento topográficos e demais elementos cartográficos existentes). Contudo, verifica-se igualmente um recurso aos dados das entidades municipais e nacionais, nomeadamente Câmaras Municipais e ao Instituto da Água. Raramente se constata a evidência de realização de trabalho de campo.

---

### 3.1.2. Escoamento

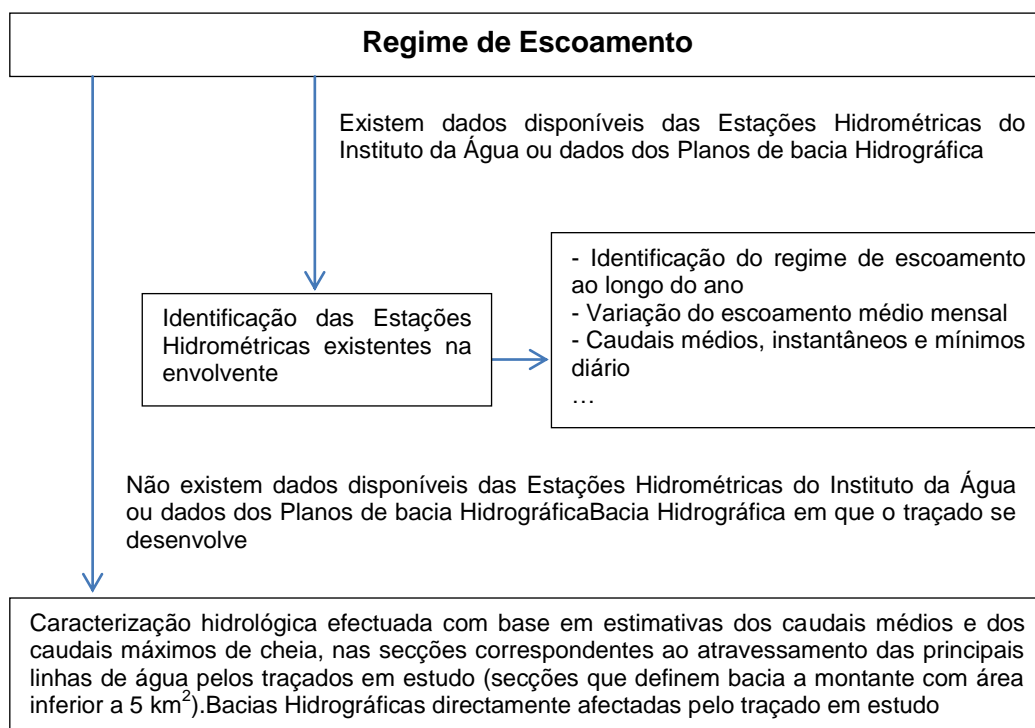
A definição do regime de escoamento é fundamental para que haja uma correcta definição dos órgãos de drenagem a considerar para a transposição das diferentes linhas de água, bem como a definição da altura mais adequada à intervenção durante a fase de construção.

Genericamente os dados trabalhados neste ponto correspondem aos obtidos nas estações hidrométricas espalhadas pelo país e acompanhadas pelo Instituto da Água, o qual fornece os dados recolhidos. O recurso às Estações Hidrométricas foi realizado por 54% dos EIA considerados.

Outra fonte de informação para a caracterização do escoamento das bacias hidrográficas interceptadas são os Planos de Bacia Hidrográfica. O recurso aos Planos de Bacia Hidrográfica, verificado apenas em 4% dos EIA considerados, foi feito nas situações em que não existiam Estações Hidrométricas nas proximidades do traçado em estudo.

O tratamento dos dados obtidos resultou, na maioria, na caracterização dos regimes de escoamento ao longo do ano hidrológico, tendo sido pontualmente identificados os caudais médios, instantâneos e mínimos diário.

No esquema seguinte é sintetizada a metodologia seguida pelos EIA analisados. Refira-se que alguns houve (42%) em que não se fez qualquer referência ao regime de escoamento.



**Figura 3.4** - Síntese das metodologias seguidas na análise do escoamento superficial nos EIA analisados



---

### 3.1.3. Situações Hidrológicas Extremas

Cheias definem-se como um “*fenómeno hidrológico extremo causado por precipitação intensa de duração mais ou menos prolongada numa bacia hidrográfica ou em parte dela, originando caudais que excedem a capacidade de vazão do leito menor do rio*” (Hidrologia e Recursos Hídricos (2011), pág. 485).

Em Portugal o regime hidrológico dos pequenos cursos de água, caracteriza-se genericamente por ser torrencial. Durante grande parte do ano o caudal é nulo ou quase nulo, e decorrem anos sem que ocorra transbordamento do leito. Em contrapartida, em caso de precipitação intensa, o escoamento superficial dá-se com elevada rapidez, sendo os caudais específicos referentes a cheias centenárias muito elevados.

Além das condições climáticas referidas, os factores fisiográficos das bacias hidrográficas condicionam a ocorrência de cheias. Os factores geométricos são a área, a forma, a densidade de drenagem e o relevo da bacia hidrográfica. Os factores físicos são o uso e o tipo de solo, cobertura vegetal, condições geológicas e rede hidrográfica.

A identificação de situações hidrológicas extremas, como sejam as cheias, torna-se crucial para a avaliação, não só mas também, da viabilidade de um determinado projecto.

A delimitação das zonas de cheia pode ter base na informação disponibilizada pelo Instituto da Água, pelas Câmaras Municipais dos concelhos em que os traçados se desenvolvem, ou em registos históricos. Dos EIA considerados, apenas 24% fez menção às zonas consideradas como zonas inundáveis em caso de ocorrência de cheias, sendo que o tratamento dos dados diverge de estudo para estudo. Na maioria apenas são mencionadas zonas com maior possibilidade de ocorrência de cheias, sendo que em um dos referidos há a delimitação das zonas de cheia com base na cartografia da Rede Ecológica Nacional – zonas de cheia.

A delimitação das zonas de cheia apresenta-se como um ponto sensível dos EIA na medida em que nem sempre há disponibilidade temporal e económica para realizar uma caracterização adequada. Assim recorre-se de um forma geral aos dados existentes, os quais nem sempre apresentam o rigor e precisão necessários.

### 3.1.4. Uso da Água

A identificação dos usos da água é necessária para várias vertentes:

- Identificação dos usos associados aos recursos hídricos existentes na envolvente do traçado em análise;
- Análise das afectações possíveis ao nível dos usos;

- 
- Identificação e caracterização das infra-estruturas associadas aos diferentes usos de modo a avaliar a sua possível afectação directa ou indirecta.

Os usos da água variam em função da zona de desenvolvimento do traçado, variando também o grau de detalhe na exploração deste ponto em função da fase do projecto. Num EIA em fase de Projecto de Execução, deverá ser apresentado com rigor, as infra-estruturas directamente afectadas e a identificação dos respectivos modos de restabelecimento.

Os principais usos associados aos recursos hídricos são os seguidamente identificados, sendo que conforme a zona de desenvolvimento do traçado podem ser identificados outros usos.

- **Abastecimento doméstico e industrial**

A origem da água para consumo humano depende da disponibilidade hídrica quer superficial quer subterrânea. Concomitantemente, as infra-estruturas existentes dependem das necessidades e do desenvolvimento humano.

A identificação quer da origem da água quer das infra-estruturas que lhe estão associadas, é maioritariamente feita com o apoio das autarquias locais ou dos sistemas responsáveis pelo abastecimento. Complementarmente há que ter em consideração que associadas às infra-estruturas encontram-se definidas, na grande maioria dos casos, zonas de protecção. Estas são maioritariamente definidas ao nível do Plano Director Municipal podendo contudo possuir legislação específica.

Genericamente, pode obter-se uma caracterização do consumo humano através dos Planos de Bacia Hidrográfica, procedimento este seguido por 14% dos EIA analisados. Os demais procederam a uma caracterização com base nos dados fornecidos pelas entidades gestoras e responsáveis pelo abastecimento nos concelhos em que o traçado se desenvolve.

- **Rega**

A rega consiste num processo artificial de satisfação das necessidades em água das plantas quando esta não existe no solo em condições utilizáveis, tais que as plantas a possam usar sem que isso provoque uma quebra de produção superior a um limite admissível pelo gestor da rega (<http://www.agroportal.pt/a/2001/ioliveira.htm>).

As vias rodoviárias, pela sua linearidade, afectam, muitas vezes, parcelas agrícolas às quais estão associadas infra-estruturas de rega. Tal como no consumo humano, a identificação quer da origem da água quer das infra-estruturas que lhe estão associadas, é maioritariamente feita com o apoio das autarquias local, da Direcção Geral de Agricultura e do Desenvolvimento Rural, das Direcções Regionais da Agricultura e Pescas ou dos respectivos proprietários. As

---

fontes de água também podem ser identificadas com o auxílio das Administrações das Regiões Hidrográficas.

Nos estudos em que foi identificada a actividade agrícola na envolvente do traçado, a mesma foi mencionada, sendo que de um modo geral não se verificou uma abordagem no sentido de identificar as origens da água utilizada na rega e as infra-estruturas associadas à distribuição da mesma.

Para além dos usos identificados, mas que não foram considerados nos EIA considerados, podem ser identificados outros usos, os quais permitem não só caracterizar de forma mais aprofundada o local de implantação da via, como proceder a uma avaliação de impactes mais rigorosa. Assim, há ainda a referir os seguintes:

- Combate a incêndios – o Instituto Geográfico Português, dispõe de uma base de dados com os pontos utilizados para combate ao incêndio. Esta contempla diversas informações sobre os pontos de água nomeadamente: identificação, localização (freguesia, concelho, coordenadas), caracterização (tipo, proprietário, tipo de proprietário, formato, dimensões) e acessibilidades;
- Abeberamento animal - O abastecimento animal é feito normalmente através de pequenas massas de água, as quais constituem maioritariamente pequenas depressões no terreno, as quais só podem, de um modo genérico ser caracterizadas através do trabalho de campo;
- Lazer / Lúdico – em algumas linhas de água são identificadas praias fluviais ou zonas com características tais que são concessionadas para a actividade da pesca. As zonas concessionadas encontram-se legisladas, estando essa informação agrupada no Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

A correcta identificação das infra-estruturas associadas aos diferentes usos pressupõe uma plena interacção com a equipa projectista de modo a que haja uma sintonia (técnica e ambiental) quer na identificação da mesma quer no modo de minimizar qualquer impacte sobre ela.

### **3.1.5. Fontes de poluição**

O meio hídrico pode ser afectado em termos de qualidade e de quantidade por diversos factores, sendo que seguidamente são identificados alguns dos exemplos identificados.

A actividade humana e industrial contribui de um modo bastante significativo para a degradação da qualidade da água. De modo a minimizar o impacte gerado pela nossa actividade são também instaladas redes de drenagem de águas residuais e sistemas de tratamento de águas residuais. Quando se procede ao tratamento das águas residuais

---

domésticas ou industriais assume-se que o efluente final apresenta uma qualidade tal que o impacte sobre o meio receptor seja o menor possível.

Infelizmente a realidade tem sido bastante diferente e as Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) podem, muitas vezes, constituir um foco de poluição. Nesse sentido torna-se necessária a identificação das ETAR, o sistema de tratamento existente, a sua localização e principalmente o ponto de descarga de seu efluente. Complementarmente e sempre que possível deverá ser identificada a eficiência do sistema de tratamento em questão.

A poluição resultante da actividade humana e industrial foi, com maior ou menor detalhe, identificada pela quase totalidade dos EIA considerados (68%).

Também a actividade agrícola pode constituir uma fonte de poluição em consequência do uso, muitas vezes abusivo, de pesticidas e fertilizantes, compostos orgânicos e inorgânicos de azoto, fósforo e potássio, usados como componentes dos adubos.

Os pesticidas são substâncias muito persistentes e muito estáveis que sofrem bioacumulação ao longo da cadeia trófica. Os principais problemas que ocorrem actualmente são sobretudo relativos ao azoto, resultado do seu arrastamento pelas águas pluviais, em solos menos estruturados, contribuindo para a sua elevada concentração nas águas superficiais, tendo como consequência a eutrofização.

Dos EIA identificados, somente 29% identificou a actividade agrícola como uma fonte de poluição. Contudo, a ausência a esta referência deve-se à inexistência de áreas agrícolas na envolvente dos traçados.

Para além das referidas, as quais se apresentam como as mais relevantes, foram identificados outros focos de poluição, nomeadamente:

- Tráfego rodoviário – resultante da emissão de poluentes originados na circulação rodoviária;
- Águas drenadas dos aglomerados populacionais – as águas pluviais dos aglomerados populacionais são, tal com as águas de escorrência das estradas, transportadoras de partículas, hidrocarbonetos, óleos e metais pesados. Esta carga poluente, de natureza difusa, torna-se mais significativa em aglomerados mais densos sempre que as águas de recolha pluvial sejam lançadas para as linhas de água;
- Lixeiros – os lixiviados das lixeiras quando não são devidamente tratados podem constituir uma relevante fonte de poluição para os recursos hídricos e solos;
- Pedreiras – a exploração de pedreiras, quando realizada de forma inadequada pode constituir uma fonte de poluição para os recursos hídricos, através das lamas que podem atingir as linhas de água.

As fontes de poluição são variáveis e dependentes do local de implantação do projecto, sendo que as acima mencionadas correspondem às identificadas nos EIA considerados para a presente análise. A identificação das fontes de poluição existentes permite uma correcta análise dos impactes cumulativos com as vias rodoviárias em estudo.

### 3.1.6. Qualidade da Água

A identificação da qualidade da água das linhas de água ou mesmo das massas de água existentes na envolvente permite a definição de um termo de comparação para a posterior avaliação de impactes e respectiva definição do plano de monitorização a aplicar.

A nível nacional encontra-se implementada uma rede de controlo de qualidade da água composta por 275 estações de monitorização. Estas são geridas pelo Instituto da Água, encontrando-se os resultados obtidos nas diferentes campanhas de monitorização no Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos – [www.snirh.pt](http://www.snirh.pt).

A definição da qualidade da água verificada nas estações de monitorizações existentes segue o disposto no DL nº 236/98 de 01 de Agosto. Complementarmente estão definidos, pelo Instituto de Água, valores limite que permitem caracterizar a qualidade da água para usos múltiplos através de 5 classes, conforme apresentado no quadro seguinte:

**Quadro 3.5** - Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos

Parâmetro	Classe A		Classe B		Classe C		Classe D		Classe E
	Excelente		Boa		Razoável		Má		Muito Má
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	-
Arsénio (mg/l As)	-	0,01	-	0,05	-	-	-	0,1	>0,1
Azoto Kjeldahl (mg/l N)	-	0,5	-	1	-	2	-	3	>3
Azoto amoniacal (mg/l NH <sub>4</sub> )	-	0,5	-	1,5	-	2,5	-	4	>4
Carência bioquímica de oxigénio (mg/l O <sub>2</sub> )	-	3	-	5	-	8	-	20	>20
Carência química de oxigénio (mg/l O <sub>2</sub> )	-	10	-	20	-	40	-	80	>80
Chumbo (mg/l Pb)	-	0,05	-	-	-	0,1	-	0,1	>0,1
Cianetos (mg/l CN)	-	0,05	-	-	-	0,08	-	0,08	>0,08
Cobre (mg/l Cu)	-	0,05	-	0,2	-	0,5	-	1	>1
Coliformes fecais (uni/100 ml)	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	
Coliformes totais (uni/100 ml)	-	50	-	5000	-	50000	-	>50000	
Condutividade (µS/cm, 20°C)	-	750	-	1000	-	1500	-	3000	>3000
Crómio (mg/l Cr)	-	0,05	-	-	-	0,08	-	0,08	>0,08
Cádmio (mg/l Cd)	-	0,001	-	0,005	-	0,005	-	>0,005	
Estreptococos fecais (uni/100 ml)	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	

Parâmetro	Classe A		Classe B		Classe C		Classe D		Classe E
	Excelente		Boa		Razoável		Má		Muito Má
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	-
Fenóis (mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH)	-	0,001	-	0,005	-	0,01	-	0,1	>0,1
Ferro (mg/l Fe)	-	0,5	-	1	-	1,5	-	2	>2
Fosfatos (mg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	-	0,4	-	0,54	-	0,94	-	1	>1
Fósforo (mg/l P)	-	0,2	-	0,25	-	0,4	-	0,5	>0,5
Manganês (mg/l Mn)	-	0,1	-	0,25	-	0,5	-	1	>1
Mercúrio (mg/l Hg)	-	0,0005	-	-	-	0,001	-	0,001	>0,001
Nitratos (mg/l NO <sub>3</sub> )	-	5	-	25	-	50	-	80	>80
Oxidabilidade (mg/l)	-	3	-	5	-	10	-	25	>25
Oxigénio dissolvido (% saturação de O <sub>2</sub> )	90	-	70	-	50	-	30	-	<30
Selénio (mg/l Se)	-	0,01	-	-	-	0,05	-	0,05	>0,05
Substâncias tensoactivas (mg/l, sulfato de lauril e sódio)	-	0,2	-	-	-	0,5	-	0,5	>0,5
Sólidos suspensos totais (mg/l)	-	25	-	30	-	40	-	80	>80
Zinco (mg/l Zn)	-	0,3	-	1	-	3	-	5	>5
pH (Escala Sorensen)	6,5	8,5	5,5	9	5	10	4,5	11	>11
- O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição. - Alteração de frequência ao Azoto Kjeldahl desde 2006. - Nas classificações referentes ao Norte em 2007 não foi respeitada a frequência mínima de amostragem.									

Fonte: [www.inag.pt](http://www.inag.pt)

A identificação da qualidade da água a partir dos dados disponibilizados pelas estações de monitorização do INAG foi seguida por 46% dos EIA considerados, tendo os demais seguido a informação disponibilizada pela CCDD (7% dos EIA considerados), ou não realizado qualquer avaliação da qualidade da água (47% dos EIA considerados).

Na definição de quais os parâmetros a considerar verificou-se uma grande variabilidade sendo que em nenhum dos estudos é definido um critério para a selecção dos parâmetros realizada. Não obstante e como ressalva, uma vez que se pretende utilizar os dados apresentados neste capítulo como termo de comparação para a realização de futuras campanhas de monitorização, deverão não só ser seleccionados parâmetros passíveis de sofrerem maior variabilidade com a construção e exploração da via como também os que se prevêem considerar nos planos de monitorização a aplicar.

### 3.1.7. Zonas Sensíveis

A necessidade de criação das denominadas Zonas Sensíveis surge da aplicação da Directiva Quadro da Água (transposta para o nosso regime pela Lei 58/2005 de 29 de Dezembro) e tem como objectivo primordial a protecção sustentável dos recursos hídricos.

---

A identificação destas zonas começou a ter mais desenvolvimento a partir de 2006, com a publicação do estudo realizado pelo LNEC, para o INAG e intitulado “Avaliação e gestão ambiental das águas de escorrência de estradas – Relatório Final”. De acordo com o estudo mencionado, zonas sensíveis são as *“zonas do domínio hídrico interior – subterrâneos e superficial, de transição e costeiras que, pelas suas características físicas e químicas intrínsecas, pelos seus usos e pelos ecossistemas que suportam constituem, separadamente ou cumulativamente, áreas mais sensíveis à poluição gerada pela circulação rodoviária”*. (Avaliação e gestão ambiental das águas de escorrência de estradas – Relatório Final, 2006).

Neste estudo é definido um fluxograma que permite identificar se estamos perante uma zona sensível ou não. Contudo, são consideradas como zonas particularmente sensíveis às águas de escorrência drenadas das vias as seguintes:

- Albufeiras de águas públicas e de serviço público e respectivas zonas de protecção;
- Explorações das águas de nascente;
- Águas minerais;
- Áreas classificadas como Reserva Ecológica Nacional;
- Zonas hídricas sensíveis à descarga das águas residuais, conforme definido no DL nº 152/97 de 19 de Junho, revogado pelo DL nº 172/2001 de 26 de Maio e nº 149/2004 de 22 de Junho;
- Zonas vulneráveis à poluição causada por nitratos de origem agrícola (conforme definido pelo DL nº 235/97 de 3 de Março);
- Águas classificadas como piscícolas (Aviso nº 12677/2000 de 23 de Agosto);
- Áreas com interesse ecológico, nomeadamente Rede Natura 2000, Sítios de Interesse Comunitário (SIC), Zonas de Protecção Especial (ZPE) ou outras;
- Perímetros de protecção de captações (subterrâneas ou superficiais) destinadas ao abastecimento público;
- Sistemas de retenção de água de pequena dimensão (como sejam por exemplo as charcas);
- Canais de distribuição de água para rega.

Para além das zonas identificadas, aquando da caracterização do local de desenvolvimento das vias rodoviárias, podem ser identificadas outras zonas que podem ser, pelas suas características, consideradas como sensíveis.

A identificação destas zonas apresenta-se como importante para a definição, em conjunto com a equipe projectista, dos locais de descarga das águas de escorrência das plataformas. Dos estudos considerados, apenas 29% procedeu à identificação ou a uma abordagem das zonas sensíveis existentes na envolvente ao projecto.

---

### 3.2. PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS

A construção, beneficiação ou alargamento de uma via produz impactes sobre os recursos hídricos que se manifestam nas diferentes fases do projecto – fase de construção, de exploração e de desactivação.

A caracterização dos impactes é variável consoante os critérios que venham a ser definidos. Contudo, e de um modo geral os impactes podem ser caracterizados segundo os critérios identificados no quadro seguinte:

**Quadro 3.6** - Critérios para avaliação de impactes

Parâmetro	
Quanto à <b>natureza</b>	Positivo
	Negativo
Quanto à <b>incidência</b>	Directo
	Indirecto
Quanto à <b>ocorrência</b>	Certo
	Provável
	Incerto
Quanto à <b>duração</b> do impacte	Temporário
	Permanente
Quanto à <b>dimensão espacial</b>	Locais
	Supra-locais
	Regionais
	Nacionais
Quanto à <b>reversibilidade</b>	Reversíveis
	Irreversíveis
Quanto à <b>magnitude</b>	Elevada
	Média
	Baixa
Quanto à capacidade de <b>minimização</b> e/ou de <b>compensação</b>	Minimizável
	Minimizável e compensável
	Não minimizável nem compensável
Quanto à <b>significância</b>	Pouco significativo
	Significativo
	Muito significativo

Seguidamente são identificáveis os impactes passíveis de serem verificados em cada fase e o modo como os mesmos foram tratados nos diferentes EIA analisados.



---

### **3.2.1. Fase de Construção**

Na fase de construção podem ser identificáveis impactes sobre os recursos hídricos que poderão ter expressão quer em termos qualitativos quer quantitativos. Da análise dos EIA considerados foram identificados os seguintes impactes decorrentes da fase de construção:

- Alteração do regime de escoamento e desvio de linhas de água – consubstanciado pelas alterações no modelado natural do terreno e no atravessamento de linhas de água;
- Criação do efeito barreira;
- Interferência com zonas de cheia;
- Interferência com áreas agrícolas, nomeadamente de áreas de regadio;
- Alteração da qualidade da água;
- Interferência com infra-estruturas associadas ao aproveitamento dos recursos hídricos superficiais.

Os impactes genericamente identificados são seguidamente caracterizados tendo por base informação recolhida em diversas fontes bibliográficas e nos próprios EIA analisados.

- **Alteração do regime de escoamento e interferência com as linhas de água**

O desenvolvimento de uma via induz a alterações meso-fisiográficas do terreno as quais resultam da realização de escavações, que induzem ao desvio de caudais, e de aterros que constituem obstáculos à drenagem. Estas modificações alteram consequentemente, o modo como se processa o escoamento superficial, podendo modificar a dimensão das próprias bacias hidrográficas, o volume escoado, o tempo de concentração da bacia e a geometria das linhas de água.

Nas obras de beneficiação / alargamento este impacte, já se verifica, podendo ser mais ou menos gravoso consoante a intervenção que se venha a realizar. Contudo, é indubitavelmente a construção de uma nova via que induz a impactes mais significativos neste contexto. Complementarmente não há dúvida que o impacte sobre as linhas de água é tanto mais relevante quanto maior for a alteração que lhe é introduzida.

Paralelamente, o desvio pontual ou permanente das linhas de água provoca alterações no escoamento que podem provocar fenómenos de erosão, sedimentação e até alterações na vegetação. As zonas mais sensíveis correspondem ao atravessamento das várias linhas de água.

De modo a minimizar ao máximo o impacte gerado, é conveniente que as passagens hidráulicas sigam o alinhamento do curso de água, evitando-se curvas bruscas que poderão

---

resultar em erosão diferencial nas duas margens e dificuldade de estabilização do leito e renaturalização da linha de água a jusante.

Numa última análise, há que referir o aumento do escoamento superficial e a diminuição da recarga dos aquíferos, devido à colmatação dos solos nas zonas de trabalho e à sua desmatização, já que a ausência de vegetação diminui a infiltração e acelera o processo de escoamento superficial. Outra consequência desta fase é a diminuição da área de infiltração das águas subterrâneas e o aumento considerável da escorrência superficial. Estando estes fenómenos directamente associados à pluviosidade registam-se principalmente nas alturas do ano mais chuvosas.

Tendo em consideração as análises realizadas nos EIA analisados, verificou-se que a abordagem a esta temática é muito variável e na globalidade não estão definidos critérios claros para a avaliação dos impactes. Vaja-se o caso de um dos EIA analisados em que apenas é referido que *“os impactes serão mais significativos se a programação das obras ocorrer em períodos de maior intensidade de precipitação e não se verificar o seu restabelecimento imediato”*. Apesar do referido, há um consenso geral (quando é feita abordagem a este impacte – verificada em 54 %) de que o impacte resultante da alteração do regime de escoamento é negativo. Os demais critérios não são tão concordantes, havendo estudos que classificam o impacte como temporário (20%) e outros como permanente (13%). Quanto à ocorrência é referido na mesma proporção que o impacte é certo (13%) ou provável (13%). Quando à referência à reversibilidade do impacte, esta é concordantemente reversível (20%). No que se refere à magnitude, esta varia entre moderada (13%) a média a elevada (7%). Finalmente e no que concerne à significância e não considerando a avaliação acima referida, verifica-se que esta varia entre pouco significativa (13%) e média a alta (7%).

O impacte decorrente da **interferência com as linhas de água** depende do modo como o mesmo é feito e das próprias características das linhas de água.

O modo de atravessamento, tal como anteriormente referido, pode ser conseguido com recurso a passagens hidráulicas (que podem ser em aterro ou escavação), pontões, viadutos ou pontes. No que se refere à dimensão da linha de água, o impacte varia em função da zona de atravessamento, sendo menor nos troços de cabeceira e maior nos troços intermédios ou finais das linhas de água e, da dificuldade relacionada com a sua reposição, no sentido de garantir as condições hidrológicas anteriores ao seu atravessamento pelos traçados.

A significância dos impactes gerados na fase de construção é dependente de um conjunto de factores, nomeadamente:

- Tipologia das actividades desenvolvidas;
- Distância entre a origem do impacte e a massa de água afectada pelo mesmo;

- Utilização das massas de água localizadas nas proximidades da área de intervenção;
- Capacidade de regeneração do meio receptor do impacte;
- Factores exógenos à construção como sejam a frequência e intensidade da precipitação.

Alguns EIA analisados no centro de documentação da APA definem critérios de classificação dos impactes sobre as linhas de água em função do modo de atravessamento das mesmas, nomeadamente:

**Quadro 3.7** - Critérios de classificação dos impactes em função do modo de atravessamento das linhas de água

Critérios de avaliação de impactes	Modo de atravessamento das linhas de água		
	Passagem hidráulica		Viaduto
	Escavação	Aterro	
Duração	Permanente	Permanente	Temporário
Reversibilidade	Reversível	Reversível	Reversível
Magnitude	Elevada	Moderada	Reduzida
Probabilidade de ocorrência	Certo	Certo	Certo
Relacionamento	Directo	Directo	Directo
Capacidade de minimização ou compensação	Minimizável	Minimizável	Minimizável
Significância	Significativo	Pouco significativo	Pouco significativo

Fonte: Amb & Veritas, 2007

Nos estudos considerados para a presente análise apenas um identifica a interferência com as linhas de água como um impacte, classificando-o como negativo, certo, directo, local, permanente, imediato, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Paralelamente é também identificado, num outro estudo, o impacte decorrente do desvio de linhas de água, sendo este caracterizado como “*minimizável através da reorientação da PH ou a colocação de órgãos dissipadores de energia e/ou o revestimento das margens da linha de água à saída da PH com enrocamento*”.

Outro modo de análise de interferência com as linhas de água consubstanciou-se na criação de obstáculos temporários ao escoamento de água devido a intervenções no leito das linhas de água. Este impacte considerado em apenas um dos estudos foi caracterizado como negativo, de magnitude reduzida, directo, temporário, certo, imediato, local, reversível e pouco significativo.

Como referido, o impacte sobre as linhas de água resulta do modo de atravessamento das linhas de água e das intervenções a que estas são expostas. Indubitavelmente o atravessamento em viaduto é o que se apresenta como menos impactante, contudo não é

---

isento de impactes. O impacte mais significativo deste modo de atravessamento prende-se com a localização dos pilares de sustentação. Quando a sua localização é descuidada a linha de água transposta pode sofrer alterações irreversíveis. Dos EIA considerados apenas um (pelas características do próprio projecto) identificou o impacte decorrente da localização dos pilares dos viadutos, tendo o mesmo recomendado que não se deveriam localizar nem no leito nem nas margens da linha de água a restabelecer sem que, contudo, tenha feito a classificação do impacte.

- **Criação do efeito barreira**

Pelas suas características uma via rodoviária constitui uma barreira ao correcto escoamento superficial. A minimização deste impacte passa forçosamente pela adopção de um sistema de drenagem transversal adequado às características da envolvente da via (caracterização do existente a montante e a jusante da via), das características das linhas de água transpostas e do solo e uso do solo da envolvente.

Este impacte, gerado na fase de construção e com continuidade para a fase de exploração, apenas foi considerado num dos EIA analisados, tendo o impacte sido identificado como decorrente da fase de exploração e caracterizado como negativo, pouco significativo, permanente e reversível. Ora este impacte é efectivamente permanente uma vez que permanece por todo o tempo em que a via existir, contudo a sua significância pode ser função do modo como se processa o atravessamento das linhas de água e de como é garantida a permeabilidade da via.

- **Interferência com zonas de cheia**

O atravessamento de zonas de cheia traduz-se como um impacte negativo e torna-se mais gravoso quanto maior for a área afectada. Aliado a este facto deverá ser tido em consideração o modo de atravessamento das referidas áreas.

O atravessamento destas zonas por aterro ou escavação é mais gravoso do que o atravessamento das mesmas com recurso em viaduto, uma vez que não há a ocupação física das zonas de cheia com possibilidade de agravamento em situação de cheia e não há a criação do efeito barreira. Complementarmente, quanto maior a área afectada, quer por aterro quer por escavação, maior a magnitude do impacte associado.

A identificação deste impacte foi realizada em 11% dos EIA analisados, sendo que destes apenas 14% caracterizou o impacte. Assim, na totalidade foi caracterizado como negativo e

---

pouco significativo e com reduzida magnitude. Complementarmente e no que se refere à magnitude, verificou-se num dos estudos a definição da magnitude em função da extensão de zona de com risco de cheia atravessada, sendo a magnitude tanto maior quanto maior a extensão atravessada.

- **Interferência com áreas agrícolas, nomeadamente de regadio**

A interferência com áreas de regadio só pode ser avaliada quando esta é identificada na área de desenvolvimento do projecto, o que se verificou em dois dos estudos considerados.

Num deles não foi feita qualquer caracterização do impacte gerado, enquanto que o outro definiu a variação da magnitude e da significância do impacte em função de:

- Modo de atravessamento: considerou que o atravessamento em viaduto teria um impacte menor magnitude, enquanto que o atravessamento em aterro ou escavação teria um impacte mais elevado;
- Localização do atravessamento em relação à área do regadio - considera-se um impacte menor (reduzido a médio) para um atravessamento marginal, por oposição a um central (médio a elevado);
- Área de regadio afectada - quanto maior a área da afectação da área regada, maior o impacte associado.

- **Alteração da qualidade da água**

Nesta fase o principal impacte ao nível da qualidade da água decorre da execução de movimentações de terras, necessárias para a realização dos aterros e escavações, que provocarão a desagregação do solo, com consequente libertação de poeiras e desprendimento de terras que se poderão parcialmente depositar nas linhas de águas localizadas na envolvente da via em desenvolvimento ou em beneficiação. Esta libertação de poeiras pode induzir os seguintes factores:

- Aumento de turvação das águas, o que se traduz numa redução de penetração da luz solar podendo afectar algas e outros seres fototróficos;
- Incremento da deposição de sedimentos no fundo dos cursos de água, afectando os habitats existentes;
- Transporte de poluentes, uma vez que os sólidos podem movimentar alguns elementos tóxicos existentes nos solos ou nos materiais de construção da obra;
- A presença de poeiras nas linhas de água poderá igualmente, agravar a qualidade da água utilizada para os diversos usos a que se destina. Assim, se a água das linhas de água for utilizada para a rega, poderá verificar-se uma redução na eficácia das espécies regadas para a realização de processos fotossintéticos, verificando-se

---

consequentemente uma menor redução no desenvolvimento. No caso da água para abastecimento, e caso sejam verificadas situações graves de deposição de poeiras nas linhas de água poderá ser necessário recorrer a um tratamento adicional da água antes de esta ser distribuída.

O aumento de sólidos suspensos e dissolvidos terá maior expressão aquando de chuvadas que ocorram durante a fase de construção e após um longo período seco, podendo nesses casos, surgir pontualmente impactes significativos. A significância do impacte depende de factores como sejam a granulometria das partículas, o relevo da zona, a humidade relativa do ar, a época sazonal do ano, a direcção predominante do vento, entre outros.

O impacte decorrente do aumento da concentração de SST nas linhas de água apenas foi considerado em dois dos EIA considerados, sendo que apenas num destes foi apresentada uma classificação para o mesmo (negativo, de magnitude reduzida, directo, provável, temporário, imediato, localizado, reversível, pouco significativo).

Ainda durante a fase de construção, há que considerar a produção de efluentes domésticos resultantes da exploração do estaleiro e de outras fontes relacionadas, nomeadamente as águas de lavagem das máquinas, efluentes das centrais de fabrico de asfalto e óleos usados dos motores, que constituem uma fonte significativa de matéria orgânica e de sólidos suspensos, levando à degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Deste modo, a contaminação química e biológica provocada pelas águas residuais produzidas nos estaleiros e oficinas deverá ser controlada através da instalação de sistemas adequados de tratamento de águas residuais ou, em alternativa, o encaminhamento dessas águas para o sistema de drenagem de águas residuais local.

O encaminhamento das águas residuais geradas no estaleiro para a rede de drenagem local poderá acarretar impactes negativos de magnitude e significância dependente do volume descarregado e da capacidade da rede de esgotos para absorver o caudal adicional. Este impacte prende-se com o acréscimo de águas residuais dimensionada para colectar um determinado caudal. Esta situação deverá ser considerada junto das autoridades locais de modo a averiguar a necessidade de realizar um qualquer pré-tratamento das águas residuais geradas no estaleiro, antes de descarregadas na rede municipal de colecta de águas residuais.

Apesar de ser um impacte controlável pela adopção de medidas de minimização adequadas e adaptáveis às características de cada obra, não é um impacte que possa ser desprezado. Dos EIA considerados para a presente análise, verificou-se que apenas 18% identificou este impacte, os quais na sua globalidade o caracterizaram. Consentaneamente o impacte foi classificado como negativo e temporário (associado à duração da obra). Quanto aos demais

---

critérios verificaram-se algumas divergências. Assim, 25% considerou o impacte como sendo directo, provável, imediato, localizado e de magnitude e significância reduzida. Sendo que num dos EIA há a referência de que *“não é possível quantificar a sua magnitude e significância”*. Finalmente 75% considerou o impacte como reversível.

- **Interferência com infra-estruturas associadas ao aproveitamento dos recursos hídricos superficiais**

O impacte sobre as infra-estruturas de vários factores, nomeadamente:

- Tipo de infra-estrutura, sua utilização e características;
- Tipo de afectação (inviabilização permanente ou temporária, afectação directa ou indirecta);
- Facilidade ou dificuldade de restabelecimento e / ou compensação;
- Localização face ao traçado em análise.

A conjugação destes factores permite definir critérios adequados de caracterização dos impactes passíveis de serem verificados, sendo que esta caracterização é tanto mais rigorosa quanto maior for o detalhe do projecto.

Nos EIA considerados, apenas 21% identificou este impacte, sendo que destes 67% caracterizou o impacte. Assim, este foi globalmente considerado negativo, 50% considerou-o como sendo directo, permanente, e na mesma proporção temporário, localizado, de magnitude reduzida e pouco significativa. Complementarmente 75% classificou o impacte como reversível e certo.

### **3.2.2. Fase de Exploração**

Os impactes passíveis de serem verificados na fase de exploração decorrem da utilização e manutenção da via e incidem essencialmente sobre a qualidade da água.

Os poluentes drenados de uma via podem ter diferentes origens e dependem quer do tráfego, quer das características da própria via, quer das próprias características dos veículos que nela circulam. De um modo geral são gerados os poluentes identificados no **Quadro 3.8**:

**Quadro 3.8** - Síntese dos poluentes passíveis de serem identificados e respectivas origens

Tipo de poluentes	Principais origens								
	Pneus	Travões	Combustível e/ou óleo do motor	Óleos de lubrificação	Materiais da viatura	Pavimento	Lixos	Guardas de segurança	Solo, poeiras da carroçaria; vegetação, excrementos de animais, fertilizantes
<b>Metais pesados</b>									
Cádmio									
Chumbo									
Cobre									
Crómio									
Ferro									
Níquel									
Vanádio									
Zinco									
<b>Hidrocarbonetos</b>									
<b>HAP</b>									
<b>Nutrientes</b>									
<b>Matéria orgânica</b>									
<b>Partículas</b>									
<b>Microrganismos</b>									
<b>Sais<sup>1</sup></b>									

<sup>1</sup> Sais utilizados para evitar o congelamento, pouco utilizado em Portugal

Fonte: *Avaliação e gestão ambiental das águas de escorrência de estradas* (2006)

A contribuição destes compostos para a poluição das linhas de água resulta da acumulação no pavimento em períodos de ausência de pluviosidade e, de posteriormente por ocorrência de precipitação, serem encaminhados para o solo ou para as linhas de água. Todo o fenómeno, desde a deposição dos poluentes até à entrada da carga poluente no meio receptor, é regido por uma série de processos físicos, químicos e biológicos, de maior ou menor complexidade, onde normalmente entram em jogo factores como as condições climáticas da zona, a tipologia do tráfego, o sistema de drenagem e as características do meio receptor.

Presentemente a determinação (em termos teóricos) da qualidade das águas de escorrência drenadas das vias, segue o recomendado pela EP, ou seja, a quase totalidade dos consultores recorre ao “Método de Previsão da qualidade da água de escorrência de estradas em Portugal” desenvolvido pela própria EP em parceria com o LNEC.

Este modelo com aplicação em pequenas bacias, foi adaptado à situação nacional mas teve por base o modelo desenvolvido por *Driver & Tasker* (1991).

O modelo, ainda em fase de aperfeiçoamento, tem por base o resultado das monitorizações que têm vindo a ser desenvolvidas em diferentes vias nacionais. Apesar da variabilidade de poluentes que resultam da exploração de uma via, o modelo em questão permite obter a concentração de quatro poluentes associados ao tráfego rodoviário, considerados como os mais relevantes - Sólidos Suspensos Totais, o Zinco, o Cobre e o Chumbo. Das observações realizadas aos resultados obtidos nas monitorizações verificou-se a existência da seguinte relação:



---

Concentração de Zinco > Concentração de Cobre > Concentração de Chumbo

A modelação tal como está desenvolvida, tem por base um conjunto de variáveis climáticas, físicas e de uso do solo, seguidamente referidas: variáveis físicas e de uso do solo (características da estrada e da zona drenada e características da zona envolvente à via); variáveis climáticas (volume total da chuva e duração da chuva; Intensidade da precipitação máxima de 24 horas - para um período de retorno de 2 anos - e precipitação média anual).

A aplicação do modelo e a definição das variáveis a utilizar na modelação baseiam-se na definição do tipo de Região em função da precipitação média anual. Assim, são definidas 3 regiões conforme seguidamente estabelecido:

Região I – Precipitação média anual  $\leq 508$  mm

Região II – Precipitação média anual entre 508 e 1020 mm

Região III – Precipitação média anual  $\geq 1020$  mm

A determinação da concentração dos diferentes poluentes considerados é feita com recurso à seguinte equação:

$L_p = [ \beta_0' \cdot X_1^{\beta_1} \cdot X_2^{\beta_2} \cdot \dots \cdot X_n^{\beta_n} \cdot BCF ] \cdot 0,4536$
---

Sendo:

$L_p$  – Carga poluente ou volume, estimado em kg ou m<sup>3</sup>

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$  – Coeficientes de regressão

$X_1, X_2, \dots, X_n$  – Características físicas, de uso do solo e climáticas

$H_r$  – Volume total da chuva (mm)

$A$  – Área total de drenagem (km<sup>2</sup>)

$I$  – Área impermeabilizada (%)

$n$  – Número de características físicas, de uso do solo e climáticas do modelo

$BCF$  – Factor de correcção dos desvios à mediana e de compensação da resposta média

Para a determinação do volume total da chuva considera-se a Fórmula de Kirpich:

$$t_c = 0,0663 \cdot (L^{0,77} / S^{0,385})$$

Onde:

$t_c$  – Tempo de concentração (horas)

$L$  – Comprimento do rio principal (conotado com o comprimento máximo entre o ponto mais a montante e o ponto de descarga da área estudada) (km)

$S$  – Declive médio da bacia que gera o caudal (conotado com a inclinação entre o ponto mais a montante e o ponto de descarga da área estudada)

---

Depois de obtido o tempo de concentração determina-se o volume correspondente à chuvada com base nas tabelas de Brandão, *et al.* (2001), considerando um período de retorno de 2 anos e a duração equivalente ao período de tempo calculado.

A avaliação dos dados obtidos por modelação, em função do meio hídrico, segue o disposto no DL nº 236/98 de 01 de Agosto, o qual define normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos, mais especificamente pelos seguintes Anexos:

Anexo XVI – Utilização da água para rega;

Anexo XXI – Objectivos Ambientais de Qualidade mínima para as águas superficiais;

Anexo XVIII – Valores limite de emissão (VLE) na descarga de águas residuais (apesar de as águas de escorrência não terem características de águas residuais, considera-se o presente Anexo uma vez que dá os valores de descarga de um efluente antes de qualquer diluição).

Este modelo, tal como é apresentado, foi considerado por 30% dos estudos analisados. Houve outros EIA que consideraram o modelo que anteriormente ao exposto era considerado como o mais adequado perante a EP, denominado como Félix-Filho. Porém, este modelo deixou de ser usado na medida em que a EP privilegiou o uso do “Método de Previsão da qualidade da água de escorrência de estradas em Portugal” e houve uma adaptação pelos consultores a esta alteração.

### **3.2.3. Fase de Desactivação**

Um projecto rodoviário é concebido para possuir uma vida útil muito longa, pelo que não se considera a fase de desactivação na avaliação de impactes. Esta fase não é considerada em nenhum dos EIA considerados.

Os impactes decorrentes desta fase sobre os recursos hídricos, e em consequência do levantamento do pavimento e necessidade de restabelecimento da situação antes da sua implantação, são semelhantes aos verificados na fase de construção.

### **3.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

Tendo em consideração os impactes passíveis de serem verificados sobre os recursos hídricos, é necessária a definição de medidas que permitem a minimização dos impactes negativos e a potenciação dos impactes positivos.

---

As medidas de minimização são variáveis de projecto para projecto, não só em função das características do mesmo, mas também do local onde se desenvolve o projecto. Não obstante, há medidas de carácter geral aplicáveis à maioria dos projectos, pelo que a APA publicou, uma listagem com um conjunto de medidas de minimização aplicáveis à fase de construção, disponíveis em [www.apambiente.pt](http://www.apambiente.pt).

Tendo em consideração as medidas de minimização propostas na referida listagem e as medidas recomendadas nas Declarações de Impacte Ambiental disponíveis para consulta, quer através do site da APA, quer no seu Centro de Documentação, considerou-se um conjunto de medidas passíveis de serem aplicadas aos Recursos Hídricos as quais deverão ser devidamente ajustadas ao projecto em análise. As medidas consideradas encontram-se listadas no **Anexo II** do presente trabalho.

### **3.4. MONITORIZAÇÃO**

Ao longo de todo o desenvolvimento do projecto, numa fase inicial, e da obra numa fase posterior, é indutor de impactes para os quais são propostas medidas de minimização. A verificação da validade das medidas propostas e a avaliação da necessidade de medidas complementares decorre normalmente da aplicação de um plano de monitorização.

Nos EIA considerados para a presente análise apenas 40% define um plano de monitorização a aplicar aos recursos hídricos. Esta não aplicação decorre de vários factores como seja a não identificação de impactes relevantes sobre os recursos hídricos, a dimensão do projecto que não justifica a aplicação de um plano ou simplesmente a reduzida interferência com os recursos hídricos.

A definição do Plano de Monitorização, contempla para além de outros factores, a identificação dos locais a monitorizar, os parâmetros a considerar e a frequência da amostragem.

- **Locais a monitorizar**

No que se refere à definição dos locais a monitorizar, esta é função de diversos factores que variam de projecto para projecto e de local para local. Assim, são considerados os seguintes critérios para a definição do local adequado a monitorizar:

- Variação do escoamento das linhas de água ao longo do ano hidrológico;
- Dimensão e usos associados às massas de água transpostas e passíveis de serem sujeitas a monitorização;
- Acessibilidade ao local de amostragem;

- Localização dos pontos de descarga das águas de escorrência (para definição complementar dos locais a monitorizar na fase de exploração);
- Delimitação das zonas sensíveis.

Não obstante dos critérios considerados deverá ser realizada, por cada linha de água considerada, uma amostragem a montante e a jusante do local de atravessamento pela via em análise.

#### • Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros a considerar encontram-se directamente dependentes da tipologia dos impactes esperados para as fases a considerar na monitorização.

Na fase de construção e tal como anteriormente referido, a alteração da qualidade da água decorre essencialmente de dois factores: movimentação de terras e consequente libertação de poeiras e exploração do estaleiro. Já na fase de exploração o principal impacte está associado à descarga de águas de escorrência que por efectuarem a “lavagem” do pavimento arrastam uma grande quantidade de poluentes.

A quase totalidade dos EIA considerados fez uma distinção entre os parâmetros a considerar para as águas superficiais e para as águas de escorrência. Isto é aplicável considerando que se procede à monitorização das águas de escorrência antes que estas entrem em contacto com o meio receptor e sejam sujeitas a diluição.

Assim, são considerados nos estudos analisados, globalmente, os seguintes parâmetros como adequados:

**Quadro 3.9** - Parâmetros considerados na monitorização das águas superficiais e de escorrência

Parâmetros a monitorizar		
Águas superficiais		Águas de escorrência
pH	Fe	SST
temperatura	CQO	Cd
condutividade	CBO <sub>5</sub>	Pb
SST	HAP	Cu
Cd	Óleos e gorduras	Zn
Pb	Dureza total	Cr
Cu	OD	Fe
Zn	Azoto amoniacal	CQO
Ni	Caudal	CBO <sub>5</sub>
Cr		HAP
		Óleos e gorduras

---

- **Periodicidade da monitorização**

A periodicidade da monitorização deverá ser tal que permita abarcar o máximo de informação nos diferentes cenários possíveis. Na definição da periodicidade é crucial ter em consideração a informação levantada na caracterização da situação de referência ao nível do modo de escoamento.

Não obstante das alterações ao nível do clima e das implicações que as mesmas têm sobre os regimes de escoamento, Portugal de um modo global, é caracterizado por dois períodos distintos – período seco, que normalmente decorre entre os meses de Maio e de Setembro e o período húmido, que abarca os períodos com ocorrência de precipitação e que regra geral varia entre Outubro e Abril. Assim, tendo em consideração o referido são de modo geral definidos três períodos passíveis de monitorização:

Período Seco: para caracterizar as condições de escoamento mínimo. A monitorização nesta fase nem sempre é possível dado o regime de escoamento torrencial de grande parte das linhas de água existentes a nível nacional;

Período Crítico: esta é a situação considerada mais crítica passível de ser monitorizadas e também a mais complicada em termos logísticos. Esta corresponde ao período em que há a ocorrência das primeiras chuvadas, em que a diluição é mínima e a concentração de poluentes é máxima;

Período Húmido: para caracterizar as condições em que o factor de diluição é mais elevado como resultado do aumento do caudal.

Além das fases temporais em termos de condições externas há a ter em consideração, na definição da periodicidade as fases intrínsecas ao próprio desenvolvimento do projecto. Assim, identificam-se três fases relevantes:

- 1ª fase – antes da fase de construção – a monitorização nesta fase tem como objectivo obter um padrão de referência, ou uma situação de referência;
- 2ª fase – fase de construção – em que se avaliam os impactes passíveis de afectarem a qualidade da água - movimentações de terras e exploração do estaleiro;
- 3ª fase – fase de exploração – em que se avaliam os impactes resultantes da exploração da via e mais especificamente da drenagem das águas de escorrência da plataforma e o seu impacte no meio receptor.

Tendo em consideração o exposto e a informação contida nos EIA analisados, dos que consideraram a realização de um plano de monitorização (9 num universo de 27), apenas três consideram pertinente a realização de monitorização antes da fase de construção. Destes, dois referem que é suficiente uma única campanha (não especificando a altura em que a mesma

---

deverá ocorrer) e outro refere que deverão ser realizadas três campanhas, ou seja uma por período: período seco, crítico e húmido.

Tendo em consideração que o objectivo da campanha de monitorização antes da fase de construção é a de servir de referência faz sentido, nesta fase, proceder a campanhas de monitorização nos mesmos períodos que depois serão considerados nas fases de construção e exploração. Esta definição nem sempre é aplicável dada a incerteza associada ao início da fase de construção e a dificuldade em planear as campanhas de monitorização de caracterização.

Já na fase de construção há consonância quanto à necessidade de monitorizar os três períodos durante todo o desenvolvimento da fase de construção. Apenas num estudo é referido que a monitorização na fase de construção deverá ocorrer *“no início da movimentação de terras, no final da movimentação de terras, durante a fase de pavimentação”*.

Finalmente é na fase de exploração que há maiores divergências quanto à periodicidade a seguir, sendo que aqui para além dos critérios definidos, ainda é incluído o critério duração da monitorização durante a exploração da via. As “hipóteses” levantadas nos planos de monitorização verificados foram:

- Nos três períodos - seco, húmido e crítico;
- Trimestrais - nos dois primeiros anos de exploração; caso não se verifiquem alterações significativas, a frequência de amostragem deverá passar a semestral (período seco e húmido);
- Semestrais – executadas no período húmido, preferencialmente após a ocorrência das primeiras chuvadas e a seguir a um período seco prolongado e no período seco;
- Mensais - sendo que ao fim de dois anos ajustar-se-á, em função dos resultados obtidos, poderá ser abandonada a monitorização.

A definição da periodicidade aplicar é sempre dúbia e dependente das características quer da via quer do local de implantação da mesma. Complementarmente há que incutir alguma razoabilidade nos planos de modo a que estes não se tornem de difícil ou impossível cumprimento.

---

## **4. PONTOS A DESENVOLVER NA REALIZAÇÃO DO DESCRITOR RECURSOS HÍDRICOS NO EIA DE PROJECTOS RODOVIÁRIOS**

Tendo em consideração toda a análise realizada e a experiência adquirida é seguidamente apresentada uma proposta de listagem de pontos a considerar no desenvolvimento do descritor Recursos Hídricos, na fase de EIA.

Refira-se que na proposta de listagem seguidamente apresentada não será considerada a ausência de intervenção e os impactes cumulativos, na medida em que estes dependem directamente do que existe ou está preconizado para a envolvente do projecto.

Relativamente ao Resumo Não Técnico, e dado que este resulta de uma síntese quer da situação de referência quer da avaliação de impactes, quer das medidas de minimização, não se afigura como pertinente identificar um conteúdo específico. Ressalva-se que o mesmo deverá seguir as regras definidas no documento elaborado pela Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes em conjunto com a Agência Portuguesa de Ambiente, I.P. (APA), denominado “*Critérios de Boa Prática para o RNT*” de 2008.

### **1. Caracterização da Situação de Referência**

#### **1.1. Enquadramento Geral**

##### **1.1.1. Bacias Hidrográficas Interceptadas**

Identificação das bacias hidrográficas interceptadas

Caracterização das bacias hidrográficas interceptadas (identificação da Região Hidrográfica em que se insere, denominação, área, principais linhas de água da bacia e respectivo sentido de escoamento)

##### **1.1.2. Massas de água**

Identificação das massas de água passíveis de serem directa e indirectamente afectadas e localizadas na envolvente do traçado em análise

Caracterização das massas de água (dimensão, volume armazenado, proprietário, uso, protecção associada)

#### **1.2. Caracterização Hidrológica**

##### **1.2.1. Rede hidrográfica**

Identificação das linhas de água directamente afectadas

Caracterização das linhas de água directamente afectadas (denominação, sentido e regime de escoamento, extensão, caracterização do uso do solo da

---

envolvente, identificação de possíveis fontes de poluição, uso da água, classificação decimal, localização do quilómetro do traçado em que se verifica o atravessamento)<sup>5</sup>

Modo de atravessamento das linhas de água – identificação e caracterização dos órgãos de drenagem considerados

#### 1.2.2. Escoamento

Identificação e caracterização do modo de obtenção dos dados, por exemplo estações hidrográficas

Identificação do regime de escoamento das linhas de água transpostas e envolventes

#### 1.2.3. Situações Hidrológicas Extremas

Histórico de situações hidrológicas extremas – cheias – na zona de desenvolvimento do projecto

Caracterização quanto à probabilidade de ocorrência

Delimitação das zonas de cheia e identificação do modo de atravessamento das mesmas

### 1.3. Usos da Água

Caracterização das redes de abastecimento de água, nomeadamente para consumo humano, rega ou outras existentes e de drenagem de águas residuais

Identificação e caracterização das infra-estruturas associadas às redes de abastecimento e de drenagem das águas residuais, passíveis de serem directa ou indirectamente afectadas pelo projecto em análise

Localização cartográfica das infra-estruturas identificadas e das respectivas faixas de protecção quando estiverem definidas

### 1.4. Fontes de poluição

Identificação e caracterização das fontes de poluição – tópica e difusa – existentes na envolvente do traçado em análise

### 1.5. Zonas Sensíveis

Identificação das zonas sensíveis do ponto de vista hidrológico

Delimitação das zonas sensíveis identificadas

## 2. Identificação e Avaliação de Impactes

(Nota: Todos os impactes identificados deverão ser caracterizados, fundamentados e classificados segundo critérios devidamente justificados)

---

<sup>5</sup> O grau de detalhe na caracterização das linhas de água deverá ser tanto mais rigoroso quanto mais pormenorizado for o projecto.



---

## **2.1. Fase de Construção**

### **2.1.1. Alteração do regime de escoamento**

Identificação dos impactes passíveis de promoverem alteração no regime de escoamento das massas de água identificadas, nomeadamente movimentação de terras

Definição de critérios para a qualificação e quantificação dos impactes promotores de alterações no regime de escoamento e caracterização dos mesmos

### **2.1.2. Afecção das massas de água**

Identificação dos impactes passíveis de promoverem alteração nas massas de água identificadas na envolvente directa e indirecta do traçado

Definição de critérios para a qualificação e quantificação dos impactes promotores da afecção das massas de água identificadas e caracterização dos mesmos

### **2.1.3. Efeito barreira**

Análise da extensão do efeito barreira

Definição de critérios para a qualificação e quantificação dos impactes decorrentes do efeito barreira e caracterização dos mesmos

### **2.1.4. Afecção de zonas sensíveis**

Identificação dos impactes passíveis de promoverem alteração nas zonas sensíveis identificadas

Definição de critérios para a qualificação e quantificação dos impactes promotores da afecção das zonas sensíveis e caracterização dos mesmos

### **2.1.5. Afecção da qualidade da água**

Identificação dos factores passíveis de promoverem alterações na qualidade da água durante a fase de construção

Definição de critérios para a qualificação e quantificação dos impactes promotores da alteração da qualidade da água e caracterização dos mesmos

## **2.2. Fase de Exploração**

### **2.2.1. Identificação e avaliação de impactes originados na fase de construção e que têm continuidade para a fase de exploração**

### **2.2.2. Afecção da qualidade da água**

Identificação dos factores passíveis de promoverem alterações na qualidade da água durante a fase de exploração

Definição de critérios para a qualificação e quantificação dos impactes promotores da alteração da qualidade da água e caracterização dos mesmos

---

### **3. Medidas de Minimização**

As medidas de minimização a considerar devem ser adaptadas às características do meio onde se vai desenvolver a via e das características da própria via e da intervenção a realizar (nova construção vs beneficiação de uma via existente)

No **Anexo II** foram listadas as medidas de minimização de carácter geral que podem ser adaptadas para a quase totalidade dos projectos rodoviários

### **4. Plano de Monitorização**

Definição de um plano de monitorização adequado aos impactes da via e dos recursos hídricos existentes. Este deverá abarcar as fases antes da fase de construção (de modo a definir um termo de comparação), fase de construção e fase de exploração

Não obstante do referido e dado o carácter teórico que um EIA pode assumir há que complementar a análise dos pontos acima mencionados com um trabalho de campo adequado. A identificação da realidade que efectivamente se verifica na área de desenvolvimento do projecto é uma mais-valia para uma correcta caracterização da situação de referência e consequentemente para a avaliação de impactes.

Complementarmente é crucial o contacto com entidades e pessoas que conhecem a área de desenvolvimento dos projectos e que detêm informação sobre a zona.

---

## 5. CONCLUSÃO

Um pouco por todo o mundo e de forma gradual a AIA foi sendo introduzida na legislação conferindo-lhe um carácter de obrigatoriedade.

A nível nacional a exigência de realização de EIA para determinado tipo de projectos foi introduzida com a publicação do DL nº 186/90, de 6 de Junho, posteriormente revogado na totalidade pelo DL n.º 69/2000 (alterado parcialmente pelo DL nº 197/2005 de 8 de Novembro e pela Declaração de Rectificação nº2/2006 de 6 de Janeiro, de 3 de Maio). Este, em complemento com a Portaria nº 330/2001 de 2 de Abril, definiu os parâmetros que devem ser tidos em consideração no desenvolvimento do processo de AIA.

A referida Portaria destaca-se por fixar as normas técnicas para a elaboração dos diferentes documentos que compõem o processo de Avaliação de Impacte Ambiental - Proposta de Definição de Âmbito, Estudo de Impacte Ambiental, Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução, Resumo Não Técnicos e Relatórios de Monitorização.

De acordo com a Portaria e no âmbito dos EIA é definido que deverá ser feita uma análise dos diferentes factores passíveis de serem afectados pelo desenvolvimento do projecto e deverá possuir na sua composição, pelo menos, os seguintes capítulos:

- Caracterização da Situação de Referência – em que é feito um levantamento de informação que garanta a correcta caracterização do local de desenvolvimento do projecto em análise;
- Ausência de intervenção – que consiste na análise do ambiente no caso da não execução do projecto;
- Avaliação de impactes – decorrente da concretização das diferentes fases que compõem o projecto desde a sua origem até à sua concretização no terreno, sendo que esta última contempla as fases de construção, exploração e desactivação;
- Impactes cumulativos – avaliação dos impactes do projecto em análise com outros existentes ou previstos, bem como dos projectos complementares ou subsidiários;
- Comparação de soluções, quando aplicável;
- Medidas de Minimização de impactes negativos e de potenciação de impactes positivos – crucial para que o impacte de um projecto seja o mínimo possível e na sequencia de toda a análise realizada, definição de medidas que permitam a minimização de impactes negativos ou a potenciação dos impactes positivos;
- Programa de Monitorização – este permite validade as medidas propostas e a apreciação da necessidade de medidas complementares.

---

Paralelamente ao EIA deverá ser desenvolvido o denominado Resumo Não Técnico. Este traduz-se numa síntese do exposto no Estudo, numa linguagem não técnica e constitui a ligação entre este e a população.

Complementarmente têm vindo a ser desenvolvidas metodologias que pretendem que os EIA sejam ferramentas sérias de análise e com relevância na definição de medidas de minimização dos impactes negativos e de potenciação dos impactes positivos. Estas metodologias e o detalhe do desenvolvimento dos referidos estudos têm vindo a ser gradualmente aprofundado não só devido à melhoria do modo de tratamento da informação ou da facilidade de acesso à mesma, mas também devido à crescente exigência das Comissões de Avaliação que analisam os EIA que têm vindo a ser desenvolvidos.

A nível nacional e desde a publicação do DL nº 69/2000 a 3 de Maio até à data em que se procedeu à análise de diversos Estudos no Centro de Documentação da APA – Setembro de 2012, foram avaliados, segundo a informação disponibilizada no sítio da internet da APA, 958 EIA, os quais se distribuem segundo diversas tipologias. Destes a maior percentagem refere-se a projectos de vias rodoviárias (21% do total).

As vias rodoviárias foram, durante muito tempo, o impulsionador da economia nacional daí que se tenham desenvolvido tantos projectos a nível nacional. Dada a sua expressão, pretendeu-se com o presente trabalho focar, numa primeira análise, os procedimentos utilizados na elaboração de EIA de vias rodoviárias.

Numa segunda análise e dada a riqueza nacional em recursos hídricos superficiais, pretendeu-se analisar o factor ambiental Recursos Hídricos Superficiais, ao nível dos EIA, e definir uma listagem de pontos que deverão ser considerados no desenvolvimento do referido factor ambiental. A definição da listagem teve por base a análise de diferentes EIA disponíveis no Centro de Documentação da APA. Mediante a aplicação de critérios de selecção foram considerados para análise 27 EIA, sendo que foram verificados, sempre que possível, outros estudos disponíveis.

Da análise realizada verificou-se que em termos estruturais, os EIA considerados seguiam, no seu essencial, o definido pela Portaria nº 330/2001 de 2 de Abril, sendo identificada na totalidade dos EIA desenvolvidos os seguintes capítulos:

- Caracterização da situação de referência;
- Identificação e avaliação de impactes;
- Medidas de minimização de impactes negativos e de potenciação de impactes positivos.

---

Para além dos supramencionados e de uma forma menos criteriosa surge o capítulo associado ao Plano de Monitorização.

Ao nível de conteúdo e no que se refere à Caracterização da Situação de Referência, verificou-se que na generalidade dos EIA há uma análise que parte da escala macro – caracterização das bacias hidrográficas em que os traçados se desenvolvem, para posteriormente seguirem para o micro – identificação e caracterização das linhas de água directa e indirectamente afectadas pelos traçados em estudo.

Para além da caracterização, quer à escala macro quer à micro, é identificada na quase totalidade dos EIA considerados o regime de escoamento e as situações hidrológicas. A análise destes pontos apresenta-se na globalidade dos EIA como muito teórica e em alguns casos até afastada da realidade da área de desenvolvimento dos traçados simplesmente pela falta de dados que fundamentem a análise.

Outro ponto fortemente evidenciado nos EIA em causa prende-se com os usos da água e consequentemente com a análise da qualidade da água. Na análise da qualidade da água é dada quase total importância, senão mesmo exclusiva, aos dados fornecidos pelas estações de monitorização de qualidade da água existentes ao longo do país e geridas pelo Instituto da Água. De certo modo poder-se-ia considerar que os elementos são desadequados e que se deveria proceder a uma efectiva monitorização da qualidade das linhas de água passíveis de serem afectadas. Contudo, quando estamos perante um EIA em fase de Estudo Prévio, estamos, na maioria dos casos, perante diversas alternativas de traçado das quais será considerada uma, a qual será ajustada em fase de Projecto de Execução. O facto de não se ter definido uma solução final de traçado leva a que seja praticamente inviável proceder a uma campanha de caracterização, principalmente em termos económicos. A par disto há a considerar o factor tempo que, em muitos casos inviabiliza a correcta caracterização da rede hidrográfica existente. Por contraposição os EIA desenvolvidos em fase de Projecto de Execução, apesar de também não possuírem uma caracterização baseada em análises aos recursos hídricos, possuem, na sua quase totalidade, planos de monitorização que abarcam as fases de pré-construção, construção e exploração.

Com o objectivo de identificar todos os pontos críticos ao nível dos recursos hídricos e tendo por base a análise realizada são definidas as denominadas Zonas Sensíveis. Esta definição tomou maior expressão após a emissão da Directiva Quadro Água, contudo ainda se encontra pouco desenvolvida nos EIA analisados. Este ponto, se convenientemente desenvolvido e conjugado com os demais descritores ambientais, permite sintetizar de forma adequada todos os pontos sensíveis do ponto de vista hidrológico, podendo esta síntese ser crucial para uma correcta identificação e avaliação de impactes.

---

Para a definição da caracterização da situação de referência verificou-se de um modo geral um desligamento do terreno, sendo o trabalho de campo feito preferencialmente quando o projecto se encontra em fase de projecto de execução, e na quase totalidade dos casos, descurado na fase de Estudo Prévio. O trabalho de campo, apesar de muitas vezes não ser exequível nem técnica nem economicamente, deverá ser promovido com maior veemência em qualquer fase de desenvolvimento do projecto. Um adequado trabalho de campo permite uma melhor caracterização da situação de referência e consequentemente uma avaliação de impactes mais adequada à realidade e menos teórica.

Uma adequada caracterização da situação de referência gera indubitavelmente uma correcta avaliação impactes, tanto positivos como negativos. Nos EIA considerados e na generalidade dos estudos desenvolvidos a nível nacional a identificação e avaliação dos impactes das vias rodoviárias subdivide-se em duas fases: fase de construção e fase de exploração.

A análise da fase de construção tem por base a identificação das acções que ocorrem durante a construção, sendo que estas apresentam alguma variabilidade entre projectos associados a novas construções e projectos em que apenas se considera a beneficiações de vias já existentes. Pela sua dimensão e pelas intervenções passíveis de serem realizadas na construção de uma nova via os impactes são mais significativos comparativamente com uma beneficiação.

Não obstante, a avaliação de impactes incide essencialmente sobre a análise da alteração dos regimes de escoamento, da afectação das massas de água, da criação ou agravamento do efeito barreira e da afectação das zonas sensível com interesse hidrológicos.

Já na fase de exploração e independentemente de se tratar de uma nova construção ou de uma beneficiação, o principal impacte decorre da alteração da qualidade da água em consequência da descarga das águas de escorrência, a análise nesta fase incide grosso modo sobre a predição da qualidade das águas de escorrência e da do meio receptor, através de modelação matemática.

Actualmente os modelos de predição da qualidade das águas de escorrência estão mais adaptados à realidade nacional, contudo, há ainda um longo percurso a percorrer para o desenvolvimento de um modelo perfeitamente adequado. Esta evolução requer especial atenção de quem desenvolve os EIA no sentido de adaptar de forma adequada a modelação ao traçado em estudo.

Finalmente e em função de toda a análise realizada e particularidades identificadas foram previstas medidas de minimização, de carácter mais ou menos genérico, e em alguns casos a definição de um Plano de Monitorização adequado à tipologia de impactes avaliados.

---

Após a análise realizada aos EIA e tendo por base o conhecimento adquirido ao longo do tempo, pretendeu-se com o presente trabalho definir um conjunto de pontos que deverão ser tidos em consideração no desenvolvimento do descritor Recursos Hídricos Superficiais em EIA de projectos rodoviários. Os aspectos identificados constituem pontos de partida para uma análise mais ou menos profunda. O grau de profundidade pode ser função de diversos factores sendo que se destacam os seguintes:

- Fase de desenvolvimento do projecto;
- Informação existente e disponibilizada sobre a área de desenvolvimento;
- Meios técnicos e financeiros para o desenvolvimento do EIA.

Crucial para o desenvolvimento de um trabalho correcto é a realização de um reconhecimento adequado e atempado do local de execução do projecto. Os aspectos referidos, conjuntamente com um apropriado contacto com as entidades e pessoas detentoras de conhecimento sobre a área de implementação do projecto, leva a que seja feita uma correcta e adequada Caracterização da Situação de Referência. Esta mais-valia permite a concretização de impactes reais e adequados. Finalmente, ressalve-se a necessidade de definir critérios exactos e justificados para a avaliação dos impactes que possam vir a ser identificados.

Dada a evolução económica do país o sector da construção rodoviária tem vindo a decrescer substancialmente, sendo expressão disso o facto de na listagem de processos de AIA da APA apenas constar, no ano de 2012, um EIA referente a vias de comunicação. Contudo, e por muito escassos que sejam, os EIA não deverão ser descurados de rigor técnico e profissional e deverão ser sempre o mais adaptados possível à realidade de cada projecto e da área em que se inserem.

---

---



---

## 6. BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Geral

ADMINISTRATIVE STAFF COLLEGE OF INDIA (2010) – *Environmental Impact Assessment Guidance Manual for Highways*. Ministry of Environment & Forest. Government of India, New Delhi, Bellavista, Khairatabad, Hyderabad, disponível em <http://www.elaw.org/system/files/Final+draft+Ports+%2526+Harbours.pdf>

AGÊNCIA PORTUGUESA DE AMBIENTE (2008) – *Critérios de Boa Prática para o RNT – Versão Final* – Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes. Disponível em [http://www.apambiente.pt/\\_zdata/Instrumentos/AIA/CriteriosBoaPraticaRNT2008.pdf](http://www.apambiente.pt/_zdata/Instrumentos/AIA/CriteriosBoaPraticaRNT2008.pdf)

ALMEIDA, L.V.; ANTUNES, P.B.; BAGUINHO, R.; BARBOSA, A. E.; CALIÇO, J.; FERNANDES, J. N.; RAMÍSIO, P. J.; TELHADO, A.; WHITEHEAR, M.; VIEIRA, J. (2011) – *Directrizes para a Gestão Integradas das Águas de Escorrência de Estradas em Portugal* – LNEC, Lisboa. Disponível em [http://www.lnec.pt/organizacao/dha/nre/estudos\\_id/pdfs/Guia\\_Directrizes\\_G\\_Terra.pdf](http://www.lnec.pt/organizacao/dha/nre/estudos_id/pdfs/Guia_Directrizes_G_Terra.pdf)

BANDEIRA, C., FLORIANO, E. P. (2004) – *Avaliação de Impacto Ambiental de Rodovias* – Caderno Didático nº 8, 1ª Edição, Associação de Pesquisa, Educação e Protecção Ambiental do Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd51/rodovias.pdf>

BRANDÃO, C.; COSTA, J. P.; RODRIGUES, R. (2001) – *Análise de Fenómenos Extremos Precipitações Intensas em Portugal Continental* – Instituto da Água – Direcção dos Serviços de Recursos Hídricos, Lisboa.

DGRAH, (1981) - *Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal* - Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, Ministério da Habitação e Obras Públicas, Lisboa.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AUTHORITY (2012) – *Environmental Assessmentt Guideline for defining the key characteristics of a proposal. Environmental Protection Act 1086*. Western Austrália. Disponível em [http://www.epa.wa.gov.au/Policies\\_guidelines/EAGs/Pages/default.aspx](http://www.epa.wa.gov.au/Policies_guidelines/EAGs/Pages/default.aspx)

ESTRADAS DE PORTUGAL, S.A., INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO (2007) – *Guia de Estudos de Impacte Ambiental de Infra-estruturas Rodoviárias* – Lisboa.

---

ESTRADAS DE PORTUGAL, S.A.; AGÊNCIA PORTUGUESA DE AMBIENTE; INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO (2012) – *Guia Técnico para a Elaboração de Estudos no âmbito da Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas Rodoviárias* – 1ª Edição, Lisboa.

FARINHA, J.P.; FARINHA, M.; REIS, A. C. (2007) – *Tabelas Técnicas* – Edições Técnicas E.T.L., Lda., Lisboa.

FOURACRE, P. (2001) – *Environmental impact assessment and management*. Paper apresentado no âmbito do Rural Travel and Transportation Program. Disponível em [http://www.transport-links.org/rtkb/English/Module%205%5C5\\_4a%20Environmental%20Impact%20Assessment.pdf](http://www.transport-links.org/rtkb/English/Module%205%5C5_4a%20Environmental%20Impact%20Assessment.pdf)

FRANCO, F.M.; LENCASTRE, A. (2006) - *Lições de Hidrologia* – 3ª Edição, Universidade Nova da Lisboa, Lisboa.

GOVERNMENT OF THE GAMBIA (1999) – *EIA Guidelines*. Banjul. Disponível em <http://www.gipfza.gm/Portals/1/downloads/EIA%20Guidelines%201999.pdf>

HIPÓLITO, J. R.; VAZ, A. C. (2011) – *Hidrologia e Recursos Hídricos* – Coleção Ensino da Ciência e da Tecnologia, Instituto Superior Técnico. 1ª Edição, Lisboa.

INSTITUTO DA ÁGUA (2001) – *Plano Nacional da Água – Introdução, caracterização e diagnóstico da Situação Actual dos Recursos Hídricos* - Lisboa.

INSTITUTO DA ÁGUA (2001) – *Redes de Monitorização de Recursos Hídricos* - Lisboa.

INSTITUTO DA ÁGUA (2006) – *Avaliação e Gestão Ambiental das Águas de Escorrência – Relatório Final* – Estudos e Documentos de Trabalho nº 9, Lisboa.

INSTITUTO DA ÁGUA (2006) – *Critérios e metodologias para o projecto da drenagem transversal em projectos rodoviários – Guia* – Estudos e Documentos de Trabalho nº 7, Lisboa.

INSTITUTO DAS ESTRADAS DE PORTUGAL (2001) – *Manual de drenagem superficial em vias de comunicação* – Almada.

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO (2006) – *Guia para apreciação Técnica de Estudos de Impacte Ambiental. Sector dos Aldeamentos Turísticos*. Relatório Preliminar, Lisboa.

KANKAANPÄÄ, P. (1997) – *Guidelines for Environmental Impact Assessment (EIA) in the Arctic*. Arctic Environmental Protection Strategy. Finnish Ministry of the Environmental.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (2004) – *Águas de escorrência de estradas. Sistemas para minimização de Impactes*. 3º Relatório. Departamento do Hidráulica e Ambiente. Núcleo de Recursos Hídricos e Estruturas Hidráulicas. Lisboa.

---

NORTHERN IRELAND ENVIRONMENT AGENCY (2012) - *EIA Scoping Guidance for Road Schemes Likely to Impact upon the Water Environment – A Water management Unit Guidance Note*. Disponível em [www.doeni.gov.uk](http://www.doeni.gov.uk).

PÉCURTO, C.; PEREIRA, S. (2002) – *Avaliação de Impactes Ambientais e Eficiência das Medidas em Projectos Rodoviários* – Relatório Base, Instituto Superior Técnico, Lisboa.

TELHADO, A. (2004) – *Medidas Minimizadoras dos Impactes Resultantes das infra-estruturas Rodoviárias nos Recursos Hídricos*. Disponível em [www.inag.pt](http://www.inag.pt).

## **Estudos de Impacte Ambiental**

AGRIPRO, S.A. (2011) – *Estudo de Impacte Ambiental – IC3 – Condeixa – Coimbra* – Projecto de Execução, Lisboa.

AMB & VERITAS, LDA. (2070) – *Estudo de Impacte Ambiental – IP3 – Mealhada / Viseu (IP5) e IC2 – A1/IP1 (Mealhada) / Santa Comba Dão* – Estudo Prévio, Lisboa.

AMB & VERITAS, LDA. (2010) – *Estudo de Impacte Ambiental – Alargamento da A28 – Sublanço Freixieiro – Póvoa do Varzim* – Projecto de Execução, Lisboa.

AMBIDELTA, LDA. (2009) – *Estudo de Impacte Ambiental – A1 Sublanço Coimbra Sul – Coimbra Norte. Alargamento e Beneficiação para 2 x 3 vias* – Projecto de Execução, Lisboa.

ARQPAIS, LDA. (2010) – *Estudo de Impacte Ambiental – Variante à EN 125-4 entre a Circular de Loulé e Valados* – Estudo Prévio, Lisboa.

ATKINS (2009) – *Estudo de Impacte Ambiental – Variante à EN14 (Nó do Jumbo) – Famalicão (Nó da Cruz IP1-A3)* – Estudo Prévio, Lisboa.

CENORPLAN, LDA. (2004) – *Estudo de Impacte Ambiental – IC32 - CRIPS - Circular Interna da Península de Setúbal - Funchalinho / Coia* – Estudo Prévio, Lisboa.

CISED, LDA. (2002) – *Estudo de Impacte Ambiental – Via Alternativa do Monte da Caparica* – Projecto de Execução, Lisboa.

COBA, S.A. (2010) – *Estudo de Impacte Ambiental – IC33 – Grândola (A2) – Évora (IP2)* – Estudo Prévio, Lisboa.

ECOMIND, LDA. (2007) – *Estudo de Impacte Ambiental – Variante de Faro – 2ª Fase (alteração) e Regularização do Rio Seco* – Projecto de Execução, Lisboa.

---

ECOSERVIÇOS, LDA. (2008) – *Estudo de Impacte Ambiental – EN222 Resende – Bigorne – Estudo Prévio*, Lisboa.

ECOSSISTEMA, LDA. (2010) – *Estudo de Impacte Ambiental – IC31 – Castelo Branco - Monfortinho – Estudo Prévio*, Lisboa.

ESPAÇOS VERDES, LDA. (2003) – *Estudo de Impacte Ambiental – IP2 – Vale Benfeito / Ponte do Sabor – Estudo Prévio*, Lisboa.

HORIZONTE DE PROJECTO, LDA. (2010) – *Estudo de Impacte Ambiental – Ligação do IC21 no Nó de Coima (A2) a Sesimbra – Estudo Prévio*, Lisboa.

IDEIA VERDE, LDA. (2002) – *Estudo de Impacte Ambiental – IC2 – Alargamento da EN1 em Condeixa – Projecto Base*, Lisboa.

IMPACTE, LDA. (2001) – *Estudo de Impacte Ambiental – IP2 – Lanço Treixoso / Alcaria – Ligação da Covilhã ao IP2 – Estudo Prévio*, Lisboa.

INTECSA, S.A. (2000) – *Estudo de Impacte Ambiental – IC34 – Vila Nova de Foz Côa (IP2) / Barca D'Alva – Estudo Prévio*, Lisboa.

IPA, LDA. (2004) – *Estudo de Impacte Ambiental – Desnívelamento da Avenida Duarte Pacheco, Rua Joaquim António de Aguiar e Avenida Fontes Pereira de Melo (Túnel do Marquês) – Projecto de Execução*, Lisboa.

MYOSOTIS, LDA. (2003) – *Estudo de Impacte Ambiental – A1 – Sublanço Feira / Carvalhos – Trecho Feira / Nó com o IC24 – Alargamento e Beneficiação para 2 x 3 vias – Projecto de Execução*, Lisboa.

PEV, LDA. (2000) – *Estudo de Impacte Ambiental – A1 – Sublanço Feira/Carvalhos Nó com o IC24 e Alargamento e Beneficiação para 2x4 vias – Projecto de Execução*, Lisboa.

PROCESL, LDA. (2001) – *Estudo de Impacte Ambiental – Circular Externa da Zona Urbana de Pombal – Estudo Prévio*, Lisboa.

PROFICO, LDA. (2007) – *Estudo de Impacte Ambiental – IC36 – Leiria Sul (IC2) – Leiria Nascente (COL) – Projecto Base*, Lisboa.

PROVIA, S.A. (2008) – *Estudo de Impacte Ambiental – Variante à EN9 – Ligação entre o Nó de Lourel (IC16) e o Nó de Fervença (VCAML – Norte) – Projecto de Execução*, Lisboa.

SEIA, LDA. (1999) – *Estudo de Impacte Ambiental – A2 – Sublanço Castro Verde / Almodôvar e A2 – Sublanço Almodôvar / VLA – Projecto de Execução*, Lisboa.

---

TECNINVEST, S.A. (2001) – *Estudo de Impacte Ambiental – IC9 – Ligação entre o Nó do IP6 (Abrantes) e o IC13 (Proximidades a Ponte de Sôr)* – Estudo Prévio, Lisboa.

TRIFÓLIO, LDA. (2008) – *Estudo de Impacte Ambiental – EN238 – Sertã / Oleiros* – Estudo Prévio, Lisboa.

VISA, S.A. (2003) – *Estudo de Impacte Ambiental – IC32 – CRIPS - Trafaria / Pêra* – Projecto de Execução, Lisboa.

## **Sítios da Internet**

[www.apambiente.pt](http://www.apambiente.pt)

[www.inag.pt](http://www.inag.pt)

[www.snirh.pt](http://www.snirh.pt)

<http://www.agroportal.pt/a/2001/ioliveira.htm>

## **Legislação**

LEI 11/87 DE 07 DE ABRIL DE 1987 – Lei de Bases do Ambiente.

DECRETO-LEI 69/2000 DE 03 DE MAIO DE 2000 – Regime jurídico da avaliação de impacte ambiental dos projectos públicos e privados sujeitos de produzirem efeitos significativos no ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva 85/337/CEE, do Conselho, de 27 de Junho de 1985, com as alterações introduzidas pela Directiva 97/11/CE, do Conselho de 03 de Março.

DECRETO-LEI 197/2005 DE 08 DE NOVEMBRO DE 2005 – Alteração ao DL 69/2000 de 03 de Maio. Alterado pela Declaração de Rectificação 2/2006 de 06 de Janeiro.

PORTARIA 330/2001 DE 02 DE ABRIL DE 2001 – Define as regras a que devem obedecer, em termos gerais, as peças que integram os documentos a desenvolver na Avaliação de Impacte Ambiental.

DECRETO-LEI 347/2007 DE 19 DE OUTUBRO DE 2007 – Delimitação das bacias hidrográficas no território nacional.

---

DECRETO-LEI 45/94 DE 22 DE FEVEREIRO DE 1994 – Regula o processo de planeamento de recursos hídricos e a elaboração e aprovação dos planos de recursos hídricos.

DECRETO REGULAMENTAR 17/2001 DE 05 DE DEZEMBRO DE 2001 – Plano de Bacia Hidrográfica do Minho.

DECRETO REGULAMENTAR 11/2002 DE 08 DE MARÇO DE 2002 – Plano de Bacia Hidrográfica do Lima.

DECRETO REGULAMENTAR 19/2002 DE 20 DE MARÇO DE 2002 – Plano de Bacia Hidrográfica do Douro.

DECRETO REGULAMENTAR 18/2002 DE 18 DE MARÇO DE 2002 – Plano de Bacia Hidrográfica do Leça.

DECRETO REGULAMENTAR 15/2002 DE 14 DE MARÇO DE 2002 – Plano de Bacia Hidrográfica do Vouga.

DECRETO REGULAMENTAR 9/2002 DE 01 DE MARÇO DE 2002 – Plano de Bacia Hidrográfica do Mondego.

DECRETO REGULAMENTAR 23/2002 DE 03 DE ABRIL DE 2002 – Plano de Bacia Hidrográfica do Lis.

DECRETO REGULAMENTAR 26/2002 DE 05 DE ABRIL DE 2002 – Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste.

DECRETO REGULAMENTAR 18/2001 DE 07 DE DEZEMBRO DE 2001 – Plano de Bacia Hidrográfica do Tejo.

DECRETO REGULAMENTAR 6/2002 DE 12 DE FEVEREIRO DE 2002 – Plano de Bacia Hidrográfica do Sado.

DECRETO REGULAMENTAR 12/2002 DE 09 DE MARÇO DE 2002 – Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve.

DECRETO REGULAMENTAR 2/88 DE 20 DE JANEIRO DE 1988 – define a classificação das albufeiras e as zonas de protecção associadas.

DECRETO-LEI 309/93 DE 02 DE SETEMBRO DE 1993 – Criação dos Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC). Alterado pelo DL 218/94 de 20 de Agosto.

PORTARIA 767/96 DE 30 DE DEZEMBRO DE 1996 – Normas técnicas de referência a observar na elaboração dos planos de ordenamento da orla costeira.

---

DECRETO LEGISLATIVO REGIONAL 19/2003/A DE 23 DE ABRIL DE 2003 – Plano Regional da Água dos Açores.

DECRETO LEGISLATIVO REGIONAL 38/2008/M DE 20 DE AGOSTO DE 2003 – Plano Regional da Água da Madeira.

DECRETO-LEI 226-A/2007 DE 31 DE MAIO DE 2007 – Títulos de utilização dos recursos hídricos. Alterado pelos Decretos-Lei 391-A/2007 de 21 de Dezembro, 93/2008 de 04 de Junho e 245/2009 de 22 de Setembro.

DECRETO-LEI 236/98 DE 01 DE AGOSTO DE 1998 – Estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.

DECRETO-LEI 243/2001 DE 05 DE SETEMBRO DE 2001 – Aprova normas relativas à qualidade da água destinada ao consumo humano transpondo para o direito interno a Directiva nº 98/83/CE, do Conselho, de 3 de Novembro, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano. Alterado pelo Decreto-Lei 306/2007 de 27 de Agosto.

DECRETO-LEI 235/97 DE 03 DE SETEMBRO DE 1997 – Os objectivos do diploma são a redução da poluição das águas causadas ou induzida por nitratos de origem agrícola, bem como impedir a propagação desta poluição. Alterado pelo Decreto-Lei 68/99 de 11 de Março.

DECRETO-LEI 152/97 DE 19 DE JUNHO DE 1997 – Normas e disposições a aplicar na recolha, tratamento e descarga de águas residuais urbanas no meio aquático. Alterado pelos Decretos-Lei 348/98 de 09 de Novembro, 149/2004 de 22 de Junho e 198/2008 de 08 de Outubro.

PORTARIA 1100/2004 DE 03 DE SETEMBRO DE 2004 – Lista de zonas vulneráveis à poluição por nitratos de origem agrícola.

DECRETO-LEI 172/2009 DE 03 DE AGOSTO DE 2009 – Criação do Fundo de Protecção dos Recursos Hídricos.

PORTARIA 702/2009 DE 06 DE JULHO DE 2009 – define o regime de utilização dos recursos hídricos.

DECRETO REGULAMENTAR 23/95 DE 23 DE AGOSTO DE 1995 – Regras para o desenvolvimento dos sistemas de distribuição pública e predial de água e de drenagem pública e predial de águas residuais, de forma que seja assegurado o seu bom funcionamento global, preservando-se a segurança, a saúde pública e o conforto dos utentes.

---

---



---

# **ANEXO I**

## **FICHA DOS EIA CONSULTADOS**

---

<b>IC3 – Condeixa - Coimbra</b>		
<b>Consultor</b>	AGRIPRO Ambiente – consultores, S.A.	
<b>Proponente</b>	Ascendi – Estradas do Pinhal Interior, S.A.	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Projecto de Execução	
<b>Características do projecto</b>	Nova construção	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Coimbra, Mealhada	
<b>Extensão (km)</b>	25,6	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	22-11-2011
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b>Alargamento da A28 - Sublanço Freixieiro - Póvoa do Varzim</b>		
<b>Consultor</b>	Amb & Veritas – Ambiente, Qualidade e Formação, Lda.	
<b>Proponente</b>	Auto-Estradas do Litoral, SA	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Projecto de Execução	
<b>Características do projecto</b>	Alargamento de 2x2 vias para 2x3 vias	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Matosinhos, Maia, Vila do Conde, Póvoa Varzim	
<b>Extensão (km)</b>	23	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	04-08-2011
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b>A1 Sublanço Coimbra Sul - Coimbra Norte - Alargamento e Beneficiação para 2x3 vias</b>		
<b>Consultor</b>	AmbiDelta, Ambiente e Paisagismo, Lda.	
<b>Proponente</b>	Brisa, S.A.	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Projecto de Execução	
<b>Características do projecto</b>	Alargamento de 2x2 vias para 2x3 vias	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Coimbra	
<b>Extensão (km)</b>	7,9	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	20-07-2009
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

---

---

<b><i>Variante à EN 125-4 entre a Circular de Loulé e Valados</i></b>		
<b>Consultor</b>	ARQPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda.	
<b>Proponente</b>	Câmara Municipal de Loulé	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Projecto de Execução	
<b>Características do projecto</b>	Nova Construção / Beneficiação com alargamento de 2x2 vias para 2x3 vias	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Loulé, Faro	
<b>Extensão (km)</b>	3,5	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	06-04-2011
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b><i>Variante à EN14 (Nó do Jumbo) - Famalicão (Nó da Cruz IP1-A3)</i></b>		
<b>Consultor</b>	Atkins Portugal	
<b>Proponente</b>	Estradas de Portugal, S.A.	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Estudo Prévio	
<b>Características do projecto</b>	Nova Construção	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Maia, Trofa, Santo Tirso, Vila Nova de Famalicão	
<b>Extensão (km)</b>	Cerca de 35	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	02-06-2010
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b><i>IC32 - CRIPS - Circular Interna da Península de Setúbal - Funchalinho / Coina</i></b>		
<b>Consultor</b>	Cenorplan – Planeamento e Projectos, Lda.	
<b>Proponente</b>	Estradas de Portugal, E.P.E.	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Estudo Prévio	
<b>Características do projecto</b>	Nova Construção	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Almada, Seixal, Barreiro	
<b>Extensão (km)</b>	22	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	06-09-2005
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

---

---

<b><i>Via Alternativa ao Monte da Caparica</i></b>		
<b>Consultor</b>		CISED, consultores, Lda.
<b>Proponente</b>		Câmara Municipal de Almada
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>		Projecto de Execução
<b>Características do projecto</b>		Nova Construção
<b>Concelhos abrangidos</b>		Almada
<b>Extensão (km)</b>		2
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	11-11-2002
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b><i>IC33 - Grândola (A2) - Évora (IP2)</i></b>		
<b>Consultor</b>		COBA - Consultores de Engenharia e Ambiente, S.A.
<b>Proponente</b>		Estradas de Portugal, S.A.
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>		Estudo Prévio
<b>Características do projecto</b>		Nova Construção
<b>Concelhos abrangidos</b>		Grândola, Évora, Alcácer do Sal, Ferreira do Alentejo, Alvito, Viana do Alentejo
<b>Extensão (km)</b>		Cerca de 70
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	05-04-2011
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b><i>Prolongamento da Avenida Poente de Torres Vedras</i></b>		
<b>Consultor</b>		DCEA/FCT/UNL
<b>Proponente</b>		Câmara Municipal de Torres Vedras
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>		Estudo Prévio
<b>Características do projecto</b>		Nova Construção
<b>Concelhos abrangidos</b>		Torres Vedras
<b>Extensão (km)</b>		Cerca de 2
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	20-05-2003
	<b>Tipologia da decisão</b>	Encerramento do processo
<b>Observações</b>		O EIA desenvolvido pela DCEA/FCT/UNL por lhe ter sido dado Encerramento, não se encontrava disponível para consulta. Da entidade em referência, não foi identificado mais nenhum estudo.

<b>Variante de Faro - 2.ª Fase (alteração) e Regularização do Rio Seco</b>		
<b>Consultor</b>		ECOMIND, Consultadoria Ambiental, Lda.
<b>Proponente</b>		Estradas de Portugal, S.A.
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>		Projecto de Execução
<b>Características do projecto</b>		Nova Construção
<b>Concelhos abrangidos</b>		Faro
<b>Extensão (km)</b>		2,5
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	14-03-2008
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b>EN222-2 Resende – Bigorne</b>		
<b>Consultor</b>		ECOSERVIÇOS - Gestão de Sistemas Ecológicos, Lda.
<b>Proponente</b>		Estradas de Portugal, S.A.
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>		Estudo Prévio
<b>Características do projecto</b>		Nova Construção
<b>Concelhos abrangidos</b>		Resende, Lamego, Castro Daire
<b>Extensão (km)</b>		20
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	16-04-2008
	<b>Tipologia da decisão</b>	Desconformidade do EIA
		De acordo com o Parecer da Comissão de Avaliação, foi dada Desconformidade ao EIA, uma vez que “Da apreciação desenvolvida destaca-se a existência de lacunas graves, quer em termos metodológicos, quer de conteúdo, em factores ambientais fundamentais, facto que não permite uma análise adequada e específica de cada solução, e consequente apoio à tomada de decisão. A informação em falta corresponde a um conjunto substancial de elementos a esclarecer, desenvolver ou corrigir que não permite uma adequada sistematização e organização dos documentos, quer para a consulta pública quer para a análise da CA, tal com o referido no documento normativo "Critérios de Conformidade", emitido pela Secretaria de Estado do Ambiente”

<b>IC31 – Castelo Branco – Monfortinho</b>		
<b>Consultor</b>		ECOSSISTEMA-Consultores em Engenharia do Ambiente, Lda.
<b>Proponente</b>		Estradas de Portugal, S.A.
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>		Estudo Prévio
<b>Características do projecto</b>		Nova Construção
<b>Concelhos abrangidos</b>		Castelo Branco, Idanha-a-Nova
<b>Extensão (km)</b>		Cerca de 52
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	03-03-2011
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b>IP2 - Vale Benfeito / Ponte do Sabor</b>		
<b>Consultor</b>	Espaços Verdes, Projectos e Construção, Lda.	
<b>Proponente</b>	IEP - Instituto das Estradas de Portugal	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Estudo Prévio	
<b>Características do projecto</b>	Nova Construção	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Macedo de Cavaleiros, Mirandela, Vila Flor, Alfândega da Fé, Torre de Moncorvo	
<b>Extensão (km)</b>	34	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	03-12-2003
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b>Ligação do IC21 no Nó de Coima (A2) a Sesimbra</b>		
<b>Consultor</b>	Horizonte de Projecto - Consultores em Ambiente e Paisagismo, Lda.	
<b>Proponente</b>	Estradas de Portugal, S.A.	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Estudo Prévio	
<b>Características do projecto</b>	Nova Construção	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Palmela, Seixal, Setúbal, Sesimbra, Barreiro	
<b>Extensão (km)</b>	Cerca de 20	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	09-05-2011
	<b>Tipologia da decisão</b>	Desfavorável
		Na DIA emitida é referido que “do ponto de vista do ordenamento do território, o projecto em apreço se afigura ambientalmente inviável (...) No que respeita à paisagem, foram identificados impactes negativos de elevada significância e de mitigação difícil ou impossível, tendo a análise específica, tendo-se concluído que o projecto em estudo não é passível de aprovação em qualquer dos troços e soluções propostos. (...). Pese embora o âmbito local e regional sejam apontados impactes positivos, essencialmente ao nível da melhoria das acessibilidades a Sesimbra, conclui-se que o projecto em apreço apresenta incompatibilidades com IGT em vigor e induz a impactes negativos, significativos a muito significativos, não minimizáveis ou de difícil minimização, que colocam em causa a viabilidade ambiental do projecto”

<b>IC2 - Alargamento da EN1 em Condeixa</b>		
<b>Consultor</b>	Ideia Verde – Arquitectura Paisagista, Consultadoria Ambiental e Formação Profissional, Lda.	
<b>Proponente</b>	ICOR – Instituto para a Construção Rodoviária	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Projecto Base	
<b>Características do projecto</b>	Nova construção / Beneficiação	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Condeixa-a-Nova	
<b>Extensão (km)</b>	3	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	06-05-2003
	<b>Tipologia da decisão</b>	Desfavorável
		Na DIA é referido que “o projecto colide com o PDM de Condeixa-a-Nova, designadamente quanto à previsão do nó do Paul, não se encontrando esta opção fundamentada, face aos impactes significativos e muito negativos decorrentes das mesmas (...); afectará áreas agrícolas da zona (...) (que abastece a sede do concelho); (...) interfere com áreas de RAN e REN, tendo recebido parecer desfavorável da Comissão Regional da Reserva Agrícola da Beira Litoral, pelo facto de se tratar de uma zona baixa, sensível e muito importante para a economia local; com o alargamento em causa serão fortemente afectadas (directa ou indirectamente) áreas sociais existentes na envolvente da actual EN1 (...) a afectação acresce o efeito barreira induzido pela vedação da via, a qual inviabilizará a acessibilidade directa a partir da EN1 para as referidas áreas sociais. (...) o projecto não perspectiva a existência de acessos alternativos aos hoje existentes, traduzindo-se numa situação penalizante para a "capilaridade" deste território, prejudicando gravemente o seu funcionamento interno e a sua articulação com o exterior e gerando situações de insustentabilidade não só para a generalidade da população residente, mas para todos aqueles que, por uma razão ou por outra venham a circular na zona.”

<b>IP2 - Lanço Teixoso / Alcaria - Ligação da Covilhã ao IP2</b>		
<b>Consultor</b>	IMPACTE - Ambiente e Desenvolvimento, Lda.	
<b>Proponente</b>	SCUTVIAS – Auto-estradas da Beira Interior, S.A.	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Estudo Prévio	
<b>Características do projecto</b>	Nova Construção	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Covilhã	
<b>Extensão (km)</b>	Cerca de 5	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	2002
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

---

<b>IC34 - Vila Nova de Foz Côa (IP2) / Barca d'Alva</b>		
<b>Consultor</b>	Intecsa, engenheiros associados, S.A.	
<b>Proponente</b>	IEP – Instituto de Estradas de Portugal	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Estudo Prévio	
<b>Características do projecto</b>	Nova Construção	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Vila Nova de Foz Côa, Figueira de Castelo Rodrigo	
<b>Extensão (km)</b>	Cerca de 9	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	12-10-2001
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b>Desnívelamento da Avenida Duarte Pacheco, Rua Joaquim António de Aguiar e Avenida Fontes Pereira de Melo (Túnel do Marquês)</b>		
<b>Consultor</b>	IPA - Inovação e Projectos em Ambiente, Lda.	
<b>Proponente</b>	Câmara Municipal de Lisboa	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Projecto de Execução	
<b>Características do projecto</b>	Nova Construção	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Lisboa	
<b>Extensão (km)</b>	1,2	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	27-04-2005
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b>A1 Auto-estrada do Norte. Alargamento e Beneficiação para 2 x 3 vias - Trecho Nó Feira / Nó com o IC24</b>		
<b>Consultor</b>	MYOSOTIS - Consultoria Ambiental, Lda.	
<b>Proponente</b>	BRISA – Auto-estradas de Portugal, S.A.	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Projecto de Execução	
<b>Características do projecto</b>	Alargamento e beneficiação para 2 x 3 vias	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Albergaria-a-Velha, Estarreja, Oliveira de Azeméis, Ovar, Santa Maria da Feira	
<b>Extensão (km)</b>	8,3	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	27-02-2004
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

---



---

<b>A1 - Sublanço Feira/Carvalhos Nó com o IC24 e Alargamento e Beneficiação para 2x4 vias</b>		
<b>Consultor</b>	PEV - Projectos de Espaços Verdes, Lda.	
<b>Proponente</b>	BRISA – Auto-estradas de Portugal, S.A.	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Projecto de Execução	
<b>Características do projecto</b>	Alargamento e beneficiação para 2 x 4 vias e reformulação da praça de portagem	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Santa Maria da Feira e Vila Nova de Gaia	
<b>Extensão (km)</b>	-	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	13-12-2000
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b>Circular Externa da Zona Urbana de Pombal</b>		
<b>Consultor</b>	PROCESL - Engenharia Hidráulico e Ambiental, Lda.	
<b>Proponente</b>	Câmara Municipal de Pombal	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Estudo Prévio	
<b>Características do projecto</b>	Nova construção	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Pombal	
<b>Extensão (km)</b>	10	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	09-05-2002
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b>IC36 - Leiria Sul (IC2) - Leiria Nascente (COL)</b>		
<b>Consultor</b>	PROFICO, Ambiente e Ordenamento, Lda.	
<b>Proponente</b>	Estradas de Portugal, E.P.E.	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Projecto Base	
<b>Características do projecto</b>	Complemento de troços parcialmente construídos	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Leiria	
<b>Extensão (km)</b>	6,5	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	25-02-2008
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b>Variante à EN9 - Ligação entre o Nó de Lourel (IC16) e o Nó de Fervença (VCAML - Norte)</b>		
<b>Consultor</b>	PROVIA, Consultores em Engenharia, S.A.	
<b>Proponente</b>	Câmara Municipal de Sintra	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Projecto de Execução	
<b>Características do projecto</b>	Nova construção	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Sintra	
<b>Extensão (km)</b>	2,6	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	10-09-2009
	<b>Tipologia da decisão</b>	Desfavorável
	A DIA emitida refere que "embora conhecendo os impactes positivos significativos de uma Variante à EN9, garantindo melhores condições de circulação, segurança e redução dos tempos de percurso, e integrando o IC6 e a Via de Cintura da Área Metropolitana de Lisboa em melhores condições de circulação, considera-se que a não existência de ligações directas da actual EN 9 aos nós envolventes (Lourel e Fervença), e conforme largamente exposto na Consulta Pública, induz impactes negativos significativos sobre as actividades económicas localizadas na envolvente (da actual EN9). (...) Verifica-se assim que a solução apresentada para a VE9 induz a impactes negativos, significativos e muito significativos, e não minimizáveis, destacando-se ao nível dos impactes directos, a afectação da área de expansão da empresa farmacêutica HIKMA, e ao nível dos impactes indirectos (dada a não existência de ligação directa aos nós de Lourel e Fervença), os que decorrem da afectação das actividades económicas localizadas na envolvente da actual EN9, e do aumento de tráfego na via que atravessa a povoação de Campo Raso."	

<b>A2 - Sublanço Castro Verde / Almodôvar e A2 - Sublanço Almodôvar /VLA</b>		
<b>Consultor</b>	SEIA - Sociedade de Engenharia e Inovação Ambiental, S.A	
<b>Proponente</b>	BRISA – Auto-estradas de Portugal, S.A.	
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>	Projecto de Execução	
<b>Características do projecto</b>	Nova construção / Beneficiação	
<b>Concelhos abrangidos</b>	Castro Verde, Ourique, Almodôvar, Albufeira, Silver	
<b>Extensão (km)</b>	21	
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	03-05-2000
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b>IC 9 - Ligação entre o Nó do IP 6 (Abrantes) e o IC 13 (Proximidades de Ponte de Sôr)</b>		
<b>Consultor</b>		Tecininvest, Técnicas e Serviços para o Investimento, S.A.
<b>Proponente</b>		IEP – Instituto de Estradas de Portugal
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>		Estudo Prévio
<b>Características do projecto</b>		Nova construção
<b>Concelhos abrangidos</b>		Abrantes, Ponte de Sôr
<b>Extensão (km)</b>		Cerca de 35
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	06-08-2001
	<b>Tipologia da decisão</b>	Encerramento do Processo
		De acordo com carta remetida, em 2001, à Comissão de Avaliação pela EP (proponente do projecto), "vimos solicitar o seu encerramento, devido ao facto de ter surgido a necessidade de estudar uma solução adicional para o atravessamento do rio Tejo".

<b>EN238 - Sertã – Oleiros - 2008</b>		
<b>Consultor</b>		TRIFÓLIO - Estudos e Projectos Ambientais e Paisagísticos, Lda.
<b>Proponente</b>		Estradas de Portugal, S.A.
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>		Estudo Prévio
<b>Características do projecto</b>		Nova construção
<b>Concelhos abrangidos</b>		Oleiros, Sertã
<b>Extensão (km)</b>		-
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	23-02-2009
	<b>Tipologia da decisão</b>	Favorável Condicionado

<b>IC32 - CRIPS - Trafaria / Pera</b>		
<b>Consultor</b>		VISA, Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente, S.A.
<b>Proponente</b>		IEP – Instituto de Estradas de Portugal
<b>Fase de Desenvolvimento do Projecto</b>		Projecto de Execução
<b>Características do projecto</b>		Nova construção
<b>Concelhos abrangidos</b>		Almada
<b>Extensão (km)</b>		2
<b>Decisão do processo de AIA</b>	<b>Data da decisão</b>	27-05-2003
	<b>Tipologia da decisão</b>	Desconformidade do EIA

---

---

---

## **ANEXO II**

### **Recomendações para a fase de projecto e Medidas de Minimização gerais para as fases de construção e exploração**

---

## Recomendações para a fase de projecto

- Restabelecimento de todas as linhas de água atravessadas.
- Adaptar os órgãos de drenagem às linhas de água de água / massas de água transpostas de modo a que o impacte sobre o escoamento seja o menor possível. Complementarmente estudar para os caminhos e passagens, soluções com secções de vazão adequadas para, em situações de cheia, as mesmas não serem responsáveis pelo agravamento de inundações a jusante.
- O dimensionamento dos órgãos de drenagem deverá ser adaptado ao meio envolvente no sentido de evitar situações de inundação a jusante dos mesmos.
- Na projecção de viadutos, deverá ser evitada a colocação de pilares quer no leito menor quer nas margens das linhas de água transpostas.
- Os pilares considerados para os viadutos deverão apresentar uma geometria hidrodinâmica e disposição concordante com a orientação do escoamento, garantindo condições adequadas de escoamento em situação de cheia.
- De modo a minimizar a erosão resultante da queda das águas de escorrência e sempre que possível deverão ser equacionadas soluções de condução e de controlo de erosão hídrica
- Igualmente nos viadutos, o número de vãos a adoptar não deverá constituir obstáculo ao escoamento de caudais de cheia, devendo evitar-se que no seu espaçamento se depositem materiais de grande porte.
- Estudar para os caminhos e passagens, soluções com secções de vazão adequadas para, em situações de cheia, as mesmas não serem responsáveis pelo agravamento de inundações a jusante
- Desenvolvimento de sistemas apropriados de drenagem, no sentido de evitar o assoreamento das linhas de água.
- O projecto da drenagem longitudinal a desenvolver deve minimizar a descarga das águas de escorrência da estrada nas zonas identificadas no EIA.

---

# Medidas de Minimização gerais aplicáveis às fases de construção e de exploração

## **Fase de Construção**

- Deverá promover-se o acompanhamento da obra por especialistas, no sentido de ser garantida a adopção das medidas propostas.
- **Estaleiro e manutenção das máquinas**
  - Não localizar estaleiros e áreas de depósito e empréstimo de materiais em zonas próximas de linhas de água, em áreas inundáveis ou leitos de cheia, zonas de protecção de albufeiras, áreas definidas como perímetros de protecção de captações ou zonas de protecção de águas subterrâneas.
  - Todas as áreas de estacionamento de veículos pesados no estaleiro deverão ser impermeabilizadas.
  - A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizadas e isoladas da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as massas de água que possam existir na envolvente. Estas bacias de retenção deverão estar dotadas de um separador de hidrocarbonetos.
  - Deverá ser assegurado o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor, através da ligação ao sistema municipal, ou alternativamente, através da recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhadas para tratamento.
  - Efectuar as descargas da lavagem de máquinas e equipamentos utilizados em locais pré-destinados e pré-definidos aquando da organização e instalação dos estaleiros.
  - Todas as operações de manutenção e reparação dos veículos necessárias à obra, deverão ser efectuadas em locais apropriados, devidamente impermeabilizados e apetrechados para o efeito.
  - No estaleiro deverão existir meios de limpeza imediata para o caso de ocorrer um derrame de óleos, de combustíveis ou de outros produtos perigosos, devendo os produtos derramados e/ou utilizados para a recolha dos derrames ser tratados como resíduos e encaminhados para destino final adequado.
  - No estaleiro deverá ser instalado um sistema de recolha e tratamento de águas de lavagem das betoneiras, estando interdita a lavagem das mesmas em outros locais.

- 
- No final dos trabalhos, deverão ser retirados todos os materiais de construção que pertençam à obra, no sentido de evitar este tipo de ocorrência, e de evitar que resíduos deste tipo abranjam o leito e margens de linha de água

- **Movimentação de terras**

- Deverá proceder-se à desmatação das áreas estritamente necessárias e durante o menor tempo possível.
- Realização, de preferência e tanto quanto possível, durante o período seco do ano dos trabalhos de movimentação de terras.
- Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.
- A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respectivo deslizamento.
- A realização das terraplanagens deve ser executada de modo a minimizar a descarga de sólidos para as linhas de água.
- Os depósitos de terras não podem ser realizados nas áreas inundáveis, leitos e margens de linhas de água, áreas de infiltração máxima ou nas imediações de pontos de água.
- Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
- Os depósitos para terras sobrantes não deverá ser localizado em áreas do domínio hídricos, em áreas inundáveis, em zonas de protecção de captações, e outras áreas sensíveis do ponto de vista hidrológico.
- As terras de empréstimo passíveis de serem utilizadas na obra não deverão ser provenientes de terrenos situados em linhas de água, leitos e margens de massas de água; zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de protecção de captações de água e outras áreas sensíveis do ponto de vista hidrológico.

- **Movimentação de máquinas e acessos**

- A abertura de acessos não deverá ser feita ao longo das linhas de água, mas sim transversalmente a estas.
- Sempre que possível, junto das linhas de água, deverão utilizar-se caminhos existentes como acesso à obra.



- 
- A dimensão dos acessos a criar deverá ser limitada junto das linhas de água e no caso de as mesmas serem interceptadas, terão de ser restabelecidas por órgãos de drenagem adequados.
  - A saída de veículos das zonas de estaleiro e das frentes de obra para a via pública pavimentada deverá, sempre que possível, ser feita de forma a evitar a sua afectação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos, devendo ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e adoptados procedimentos adequados para a utilização e manutenção desses dispositivos.
  - Efectuar o revestimento adequado dos taludes e das zonas laterais da via com vegetação ou enrocamento tão cedo quanto possível, por forma a evitar a erosão do solo e impedir o assoreamento e degradação dos órgãos de drenagem
  - A água para abastecimento dos jopers não deverá ter como origem caudal das linhas da água das imediações, devendo ser recolhidas em captação própria devidamente licenciada para o efeito

- **Linhas de água**

- Realizar todas as construções em linhas de água no mais curto espaço de tempo, de modo a evitar-se a deposição e arrastamento de materiais nos seus leitos, bem como assegurar que as linhas de água serão restabelecidas com as secções adequadas conforme definido nos Projectos de Drenagem.
- O local e modo de desviar as linhas de água (diques / ensecadeiras) para a realização das obras deverá ser estudado caso a caso
- Os trabalhos nas linhas de água deverão assegurar que o escoamento natural se mantém inalterado e todas as acções com interferência nos leitos devem ter em atenção a protecção dos mesmos, bem como das respectivas margens.
- Caso seja necessário represar uma linha de água, há que garantir os caudais reservados para jusante.
- Assegurar a não colocação de pargos a menos de 10 m das linhas de água nem em leitos de cheia, bem como acautelar, especialmente na época das chuvas, todas as movimentações de terras junto destas áreas sensíveis.
- Caso se verifique o arraste de terras ou finos para as linhas de água, proceder à sua limpeza imediata.
- As intervenções nas linhas de água devem assegurar que o escoamento natural se mantém inalterado e todas as acções com interferência nos leitos devem ter em atenção a protecção dos mesmos, bem como das respectivas margens.
- Recorrer a dispositivos adequados de protecção sempre que se considere inevitável o atravessamento de linhas de água/escoamento nos caminhos de acesso, dispositivos

---

estes que deverão ser retirados no final dos trabalhos, procedendo-se à recuperação das áreas afectadas.

- **Órgãos de drenagem**

- Realização de trabalhos nas imediações das linhas de água, e em especial das respectivas passagens hidráulicas, preferencialmente no período seco.
- Executar a construção das passagens hidráulicas antes da construção dos aterros para evitar o desabamento das terras em caso de ocorrência de chuvadas intensas.
- Após a realização das obras de arte deverá proceder-se à recuperação do perfil dos cursos de água (não deve ser alterada a largura, declive e profundidade do leito) e estabilizadas as margens.
- Após a conclusão dos trabalhos de construção deverão ser limpos todos os órgãos de drenagem que tenham sido afectados, com vista a evitar problemas de assoreamento e alagamento nas áreas adjacentes. Esta limpeza deverá ser feita à medida que se vai avançando com a frente de trabalho.
- Garantir que as passagens hidráulicas dão continuidade ao talvegue natural, evitando mudanças bruscas de direcção do escoamento.

- **Ocorrência de acidentes**

- Deverá ser estabelecido, com as autoridades competentes, um plano de acções de emergência para actuação em casos de acidentes que envolvam derrames de substâncias perigosas.
- Recomenda-se o planeamento da intervenção, bem como a formação do pessoal afecto à obra para a boa condução das acções e para o seu bom enquadramento ambiental, de modo a evitar ao máximo a ocorrência de acidentes.
- Proceder a contenção e limpeza imediata de linhas de água em situações de derrame accidental de substâncias poluentes

- **Infra-estruturas**

- Durante a fase de construção deverão ser restabelecidos todas as infra-estruturas associadas ao abastecimento ou rega que possam vir a ser afectadas.
- A reposição das infra-estruturas deverá ocorrer o mais rapidamente possível de modo a minimizar a afectação do uso.
- Deverá imprimir-se um especial cuidado na compatibilização do projecto com as todas as infra-estruturas afectadas. Caso se preveja a diminuição da pressão de serviços ou mesmo o corte temporário de abastecimento de água durante a execução dos trabalhos,

---

deverá proceder-se ao aviso prévio á população. É de referir que uma parte destas intervenções já foram actualmente efectuadas.

- Se for afectado algum ponto de água durante a fase de obra, deve ser executada, de imediato, uma solução alternativa que permita a sua adequada substituição.

## **Fase de Exploração**

- **Órgãos de drenagem**

- Assegurar um programa de manutenção e limpeza periódico dos órgãos de drenagem longitudinal e transversal, de forma a garantir sempre as boas condições de escoamento.

- **Ocorrência de acidentes**

- Deverá ser estabelecido, com as autoridades competentes, um plano de acções de emergência para actuação em casos de acidentes que envolvam derrames de substâncias perigosas.